

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-258504

(43)Date of publication of application : 29.09.1998

(51)Int.Cl.

B41J 2/01  
D06P 5/00

(21)Application number : 09-065720

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 19.03.1997

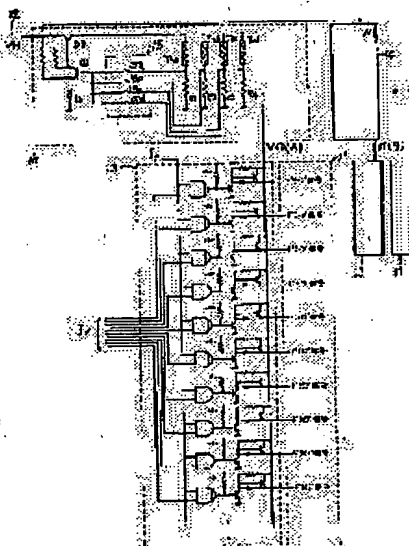
(72)Inventor : YOSHIMURA HISASHI  
HORINAKA MASARU  
OCHI NORIHIRO

## (54) PRINTER FOR TXTILE PRINTING

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve burden for adjustment on the user's side and for exchanging operation for changing characteristics even when different inks are suitably used, by setting a spraying condition in accordance with a result of detection on an exchanged ink for txtile printing.

**SOLUTION:** When an ink tank is exchanged, concn. characteristics of an ink stored in the exchanged tank are detected by means of four kinds of detecting switches 5a-15d. For doing so, either of the detecting switches 15a-15d is turned on in accordance with the kind of the tank and one of connecting circuits with thermistors Tha-Thd and resistances R1-R4 is selected. I.e., when the concn. of the ink is high, the detecting switch 15d is turned on to detect that an ink with a high concn. is stored in the ink tank. In this case, as the value of resistance of the resistance R4 is low, the partial pressure electric voltage between the thermistor Thd becomes small. Therefore, the electric current passing through a transistor Q1 becomes small and feeding electric voltage VC of a piezoelectric oscillator 11 outputted through a transistor Q2 becomes large.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.09.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The printer for textile printing characterized by to detect the property of ink of having been exchanged and to set it as the injection conditions according to an ink property according to this detection result by exchanging the ink for textile printing in the printer for textile printing which conveys a textile in the location which counters the ink jet head which injects ink, and dyes it in ink the textile this conveyed.

[Claim 2] In the printer for textile printing which conveys a textile in the location which counters the ink jet head which injects ink, and performs dyeing in ink to the textile this conveyed, by exchanging the ink for textile printing The printer for textile printing characterized by having the equalization circuit which controls the driver voltage or driving pulse width of face supplied to the vibrator which makes ink inject to desired timing according to the ink property detected with a detection means to detect the property of the ink, and this detection means.

[Claim 3] The above-mentioned detection means is a printer for textile printing according to claim 2 characterized by to form and constitute the detecting element which shows an ink property to the hold container which holds ink in order to exchange ink, and the switch which operates in a detecting element to the stowed position of a hold container, to input the signal according to an ink property into an equalization circuit with this switch, and to control driver voltage or driving pulse width of face by this equalization circuit.

[Claim 4] It is the printer for textile printing characterized by for the above-mentioned detection means to prepare the conductor which shows an ink property to the hold container which holds ink in order to exchange ink, it to prepare the contact which short-circuits through a conductor in the stowed position of a hold container, to input into an equalization circuit the signal which shows the ink property of the hold container were equipped with a container in the condition flowed at this contact, and to control driver voltage or drive PASURU width of face by this equalization circuit.

[Claim 5] In the printer for textile printing which conveys a textile in the location which counters the ink jet head which injects ink, and performs dyeing in ink to the textile this conveyed, by exchanging the ink for textile printing It has the equalization circuit which controls the driver voltage or driving pulse width of face supplied to the vibrator which makes ink inject to desired timing according to the ink property detected with a detection means to detect the property of the ink, and this detection means. This equalization circuit is a printer for textile printing characterized by controlling driver voltage or driving pulse width of face based on the resistance of the resistance according to the ink property which has the resistance set as the resistance corresponding to an ink property, and was detected with the above-mentioned detection means.

[Claim 6] The printer for textile printing according to claim 5 characterized by connecting to the above-mentioned resistance the temperature sensor from which resistance changes with temperature further, and controlling the driver voltage or driving pulse width of face according to an ink property and the temperature characteristic by the above-mentioned equalization circuit corresponding to the above-mentioned resistance and a temperature sensor \*\*\*\* resistance value change.

[Claim 7] The above-mentioned equalization circuit is a printer for textile printing according to claim 2

or 5<sup>th</sup> characterized by performing driver voltage or driving pulse width-of-face control according to an ink property, and also forming a temperature detection sensor separately and controlling drive PASURU width of face or driver voltage according to this temperature detection.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the printer for dyeing a textile, especially the printer for textile printing which is made to inject the ink for dyeing and performs dyeing by the desired pattern.

[0002]

[Description of the Prior Art] It is represented by dyeing and textile printing as a staining technique for dyeing a textile conventionally. In well-known textile printing, amelioration was added variously, and the remarkable technical level is reached. However, a plan, the sculpture by the desired pattern or platemaking, creation of printing paste, a production preparation process, etc. are needed, and dyeing by the color of a request of a desired pattern can be performed for the first time through these processes. Therefore, it not only takes a man day and time amount, but skill etc. is needed and the burden in respect of cost becomes very large.

[0003] Then, the idea using a print technique has come to be proposed and carried out as a means to dye it a textile. Especially, the ink of a desired color is alternatively injected on the detail paper etc., the approach using the printer of the ink jet method which can form a desired color and a desired image is proposed, and operation came to be presented. It could dye easily, without a textile taking skill simply [ pattern / a desired picture or a desired pattern (pattern) ] with such a print method.

[0004] moreover, by development of fibrin material, and advance of a knitting-and-weaving technique, the owner hair textile which suited needs can be produced now, and the application of the owner hair textile is also boiled markedly, and is spreading recently. If the print of the ink jet method mentioned above is used when printing such an owner hair textile by the desired pattern, ink injection may be checked in the fluff on the front face of a textile, or the injection direction of ink may change, and a desired picture or a desired pattern may be unable to be formed that is, printed.

[0005] That is, in an ink jet method, it is very as narrow as 1-4mm, and the fluff mentioned above closes the injection nozzle (orifice) of an ink jet head, or the distance from the ink jet beef fat which injects ink to a textile contacts the injected ink. Therefore, in dyeing by the owner hair textile, it becomes difficult to use the print by the ink jet method.

[0006] Then, the dyeing approach indicated by the provisional-publication-of-a-patent No. 3667 [ Heisei seven to ] official report in order to dye an owner hair textile using the printer of the above-mentioned ink jet method is proposed. After this applies a binder to the front face of an owner hair textile first and pastes up a fluff on a textile front face with a binder after that, it dyes by the printer of an ink jet method. Therefore, textile printing by the color of a desired pattern and further a request could be

performed, without checking the ink injection by the fluff.

[0007] By the textile-printing printer by such ink jet method In order to form the usual color picture, yellow (Y), a Magenta (M), It dyes by SHINAN (C) and four colors of black (BK), and also has come to dye eight colors using the ink by (Red R) Green (G), blue (B), and ten colors that contain a color (gold, two silver colors) specially and that added the color further further specially further. Therefore, dyeing by the color may be mostly satisfied with using the ink for textile printing of many colors of a color can be performed now.

[0008] And in order to realize more real dyeing, the need for the ink of a concentration color also with the light ink of the same color, an ordinary concentration color, a deep concentration color, or the concentration beyond it has increased. In this case, also in the same color, the viscosity of the ink by the difference in concentration differs, and it is necessary to carry out modification control of the driver voltage for making it breathe out with ink according to this clay etc.

[0009] Then, in the conventional ink jet method, the means of controlling ink temperature is provided so that ink viscosity may always be kept constant. Moreover, by detecting the temperature and humidity of the perimeter, since the viscosity of ink changes according to a surrounding environment, driver voltage or driving pulse width of face is controlled, and it is so that the discharge quantity of ink may always become fixed. It can control to the discharge quantity of fixed ink by this, and can record with the concentration gestalt therefore decided, and it becomes possible to perform dyeing in the condition of therefore having been stabilized.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Dyeing in the same image quality condition is always simply enabled as mentioned above using the printer of an ink jet method by being able to perform textile printing by the desired pattern, and stabilizing the discharge quantity of ink according to an environmental variation etc.

[0011] However, when printing, as it mentioned above, when the concentration tends to be chosen and it is going to acquire desired image quality also in the ink of the same color, it is necessary to perform setup of driver voltage, or change control of driving pulse width of face for every concentration of the. This is carrying out change actuation of the driver voltage or the drive PASURU width of face for the selecting switch etc. on the user side, if three sorts of concentration or the concentration gestalt beyond it is needed to each color. This actuation also becomes that it is very troublesome and often mistaking a change-over.

[0012] That is, if the ink of at least three kinds of concentration is needed to each color when dyeing using ten colors, 30 sorts of selecting switches for a change-over will be formed, actuation of this selecting switch will be needed, and it will force an unusual burden for leaving this to a user side. It becomes impossible therefore, for a wrong change setup to perform a desired color, especially dyeing by concentration. It is different in the recording paper etc., and especially in silk, the textile is very expensive, and if the change-over actuation by the color of the request by textile printing is mistaken, the silk will become useless and it will also serve as futility of big cost.

[0013] Then, although the thing which compensates the discharge quantity of the ink decided by fixing viscosity in the conventional technique, the method compensated so that ink discharge quantity may become fixed according to environmental temperature are proposed even if it uses this technique, when the properties of modification, i.e., ink, differ the concentration of the same color, driver voltage, drive PASURU width of face, etc. according to that ink property are chosen in advance, and are set up — required — for a certain reason, such time and effort was unmitigable at all. Moreover, in the same color, if the concentration gestalt is not fully grasped, a change setup of the proper driver voltage etc. cannot be carried out.

[0014] In view of the above troubles, in the property that ink differs, this invention enables a drive proper to each, and aims at offering the textile-printing printer which can perform dyeing by the highly precise ink jet method.

[0015] Moreover, even if the purpose of this invention may use specific variously different ink suitably, it offers the textile-printing printer by the ink jet method which lost adjustment in a user side, and the burden of change actuation of property change.

[0016]

[Means for Solving the Problem] The printer for textile printing for [ which depends on this invention / which mentioned above ] carrying out the purpose achievement is exchanging the ink for textile printing in the printer for textile printing which conveys a textile in the location which counters the ink-jet head which injects ink, and dyes it in ink the textile this conveyed, and the property of ink of having been exchanged detects and it carries out setting it as the injection conditions according to an ink property according to this detection result as the description.

[0017] It is still more specifically exchanging the ink for textile printing, and is the printer for textile printing characterized by having the equalization circuit which controls the driver voltage or driving pulse width of face supplied to the vibrator which makes ink inject to desired timing according to the ink property detected with a detection means to detect the property of the ink, and this detection means.

[0018] If a position is equipped with the hold container which held the ink by the desired color according to this configuration, an ink property will be detected in that condition location. According to this detected ink property, an equalization circuit will perform change-over control to the driver voltage suitable for an ink property, or drive PASURU width of face. Therefore, the time and effort which performs troublesome change-over actuation by the side of a user can be saved. Therefore, if a user equips with the ink by the desired color the stowed position which was only able to be decided, he will decide the discharge quantity of this ink by the printer side according to the property of the ink, and will do drive control on \*\*\*\* conditions.

[0019] In the printer for textile printing of a configuration of having mentioned above, then, a detection means to detect the above-mentioned ink property For example, the detecting element which shows an ink property to the hold container (9) which holds ink in order to exchange ink, as shown in drawing 2 (92), The switch (15) which operates in a detecting element is formed and constituted in the stowed position (91) of a hold container, and it is made to input into an equalization circuit (14) as shows the signal according to an ink property to drawing 1 with this switch (15). Thereby, as an equalization circuit (15) is shown in drawing 1 , it is connected any of each resistance R1-R4 of the resistance set as the transistor Q1 by the base terminal according to the ink property they are. The switch-on of a transistor Q2 is controlled by this, driver voltage VH considers as the electrical potential difference VC by which change-over control was carried out according to the ink property, and is outputted, this is supplied to vibrator (11), and he is trying to maintain to the value which was able to determine the discharge quantity of ink.

[0020] In the printer for textile printing of a configuration of having mentioned above, moreover, a detection means to detect the above-mentioned ink property For example, the conductor (93) which shows an ink property to the hold container (9) which holds ink in order to exchange ink, as shown in drawing 13 is prepared. The contact (18) short-circuited through a conductor (93) is prepared in the stowed position (91) of a hold container, and the signal which shows the ink property of the hold container with which it was equipped in the condition of having flowed at this contact is inputted into an equalization circuit. Thus, in a configuration, it can do cheaply by it becoming unnecessary to form the electric switch which operates a piece of operation, and therefore reducing electrical parts.

[0021] The more concrete printer for textile printing for attaining the purpose which this invention mentioned above In the printer for textile printing which conveys a textile in the location which counters the ink jet head which injects ink, and performs dyeing in ink to the textile this conveyed, by exchanging the ink for textile printing It has the equalization circuit which controls the driver voltage or driving pulse width of face supplied to the vibrator which makes ink inject to desired timing according to the ink property detected with a detection means to detect the property of the ink, and this detection means. To be shown in drawing 1 , this equalization circuit (14) has the resistance (R1-R4) set as the

resistance corresponding to an ink property, and controls driver voltage or driving pulse width of face based on the resistance of the resistance (R1-R4) according to the ink property detected with the above-mentioned detection means (15).

[0022] According to this configuration, according to the detected ink property, the electrical potential difference produced in the resistance corresponding to that property can be used. The switch-on of a transistor Q2 is controlled according to this electrical-potential-difference condition, and, therefore, driver voltage VH is outputted as an electrical potential difference VC transformed into the electrical potential difference according to an ink property with the transistor Q2. Therefore, circuitry does not become complicated that what is necessary is just to set up resistance according to the ink property. In addition, in performing not change-over control of driver voltage but change-over control of drive PASURU width of face, it becomes circuitry as shown drawing 10 , for example.

[0023] In the printer for textile printing of a configuration of having mentioned above, the temperature sensor (Tha-Thd) from which resistance changes with temperature further is connected to the above-mentioned resistance (R1-R4), and the driver voltage or driving pulse width of face according to an ink property and the temperature characteristic can be controlled by the above-mentioned equalization circuit (14 or 16) corresponding to the above-mentioned resistance and a temperature sensor \*\*\*\* resistance value change. In this case, without being influenced by an environmental variation when performing not only the change-over control according to an ink property but textile printing, especially the temperature change, the discharge quantity of the always decided ink can be maintained and stable highly precise dyeing is enabled.

[0024] Here, driver voltage control or drive PASURU width-of-face control can be ensured by connecting beforehand electrically the thermistor (Th) in which the temperature characteristic is shown according to resistance (R) and ink of the resistance which became known as the configuration as shown in drawing 14 as a hold container (9) which holds ink, and was set to \*\* and this hold container (9) itself according to the ink property.

[0025] Moreover, whenever \*\*\*\*\* and the above-mentioned equalization circuit carry out driver voltage or driving pulse width-of-face control according to an ink property to the configuration of the printer for textile printing mentioned above, and also form a temperature detection sensor separately and control drive PASURU width of face or driver voltage according to this temperature detection in it, they can control that the discharge quantity of ink changes according to temperature as mentioned above, and can maintain it in it, at fixed ink discharge quantity. This can prevent that change of a color etc. arises in the middle of textile printing.

[0026]

[Embodiment of the Invention] Each operation gestalt which performs textile printing by the pattern of the request to the textile by this invention, the desired color, and concentration to below is explained to a detail with reference to a drawing. Drawing 1 shows the drive circuitry for driving the ink jet head in 1 operation gestalt of this invention, and drawing 2 is the perspective view showing an example which detects the property of ink of having been exchanged with exchange actuation of the ink by the circuit shown in drawing 1 . Moreover, the sectional view of an ink jet head part for the perspective view showing the outline of the printer for textile printing by the ink jet method equipped with the drive circuit which shows drawing 3 to drawing 1 , the perspective view showing the ink jet head part according [ drawing 4 ] to an ink jet method, the sectional view showing the record part according [ drawing 5 ] to an ink jet method, and drawing 6 to explain the record principle by the ink jet method is shown.

[0027] First, the structure of the printer of the ink jet method which constitutes the printer for textile printing according to drawing 3 thru/or drawing 6 is explained.

[0028] In drawing 3 , the carriage 4 which can be slid is formed on two slide shafts 2 fixed to the frame of the both sides of the body 1 of a printer, and 3, and the ink cartridge 5 and the ink jet head 6 are carried on this carriage 4.

[0029] An ink droplet is injected alternatively and the above-mentioned ink jet head 6 performs record by the desired pattern and the color of concentration to a textile here [ the record medium and here ] where it is located in the front face of ink injection, when moving along the direction of the slide shafts 2 and 3. The platen 7 is arranged at the side in which the textile is located so that it may become parallel to the slide shafts 2 and 3, so that an ink injection side may be countered.

[0030] As shown in drawing 5 , before and after being formed in a profile of roller and countering the ink jet head 6, the pressure-welding rolls 7a and 7b for feeding with a textile 8 are formed, and the above-mentioned platen 7 supplies a textile 8 in the direction of an arrow head by a rotation drive being carried out according to record actuation in a record location, and discharges it after record.

[0031] Moreover, the ink jet head 6 is equipped with each injection side 6-1 to 6-8 with orifice 6a which performs ink injection corresponding to each color as shown in drawing 4 , and orifice 6a for much ink injections is formed in this ink injection side, respectively. Moreover, corresponding to the ink injection part of each above-mentioned color, the ink cartridge 5-1 to 5-8 which stored ink for each color to dye prepares, and it is \*\*\*\*\*.

[0032] This ink cartridge 5 always supplies ink to the ink pressure room which is open for free passage with the ink supply path which leads to the above-mentioned orifice 6a part which performs ink injection, and is arranged in the middle of the ink supply path (i.e., this side of orifice 6a). In drawing 4 , by making the color number into eight colors, it has prepared so that an ink cartridge 5 may be made to correspond to eight colors. Any color is sufficient as this, and when various colors can be reproduced by superposition, it can also prepare the ink cartridge of yellow, a Magenta, and cyanogen, and the ink cartridge of four colors containing the ink corresponding to black at least. Moreover, when various colors cannot be reproduced by superposition, it can also prepare so that it may correspond to the ink for dyeing of each color.

[0033] The above-mentioned ink cartridge 5 is formed removable to the ink jet head 6 in each, and if the stored ink is lost, they will be exchanged. You may make it open for free passage with the ink cartridge which the ink jet head 6 mentioned above through the flexible pipe 10 grade which constitutes an ink supply path from a large-sized ink tank 9 formed not only exchange of the ink by this ink cartridge 5 but in addition to ink jet head 6. In this case, an ink cartridge 5 acts as an auxiliary ink tank.

[0034] The above-mentioned ink tank 9 is formed according to each color, and the ink path is opened for free passage through each of an ink cartridge 5 and the above-mentioned flexible delivery pipe 10 used as an auxiliary ink tank. And each delivery pipe 10 is bundled in an ink jet head part, and the ink tank 9 formed in the position is open for free passage. And also in an ink jet head, the signal supply line which supplies the signal for making ink breathe out from this head is bundled with the above-mentioned delivery pipe, and is connected to the drive control circuit which is not illustrated on the way.

[0035] Next, in drawing 6 , the structure for making ink breathe out from the ink jet head 6 and the principle for making it breathe out are explained. In drawing, pressure room 6b is prepared in the middle of the ink supply way which is open for free passage to orifice 6a which the ink jet head 6 prepared in the ink injection side 6-1 which injects ink to the interior, and the piezo vibrator 10 is formed corresponding to the pressure room 6b. The ink in the ink cartridge 5 mentioned above is supplied to above-mentioned pressure room 6b by the capillary tube force through filter 6c arranged on the way.

[0036] Therefore, ink is always filled by pressure room 6b, and the ink in pressure room 6b is injected from orifice 6a by carrying out ON-OFF control of the switching means 13 for supplying an electrical potential difference 12 to the above-mentioned piezo trembler 11 alternatively. That is, if switching 13 is turned on, an electrical potential difference 12 will be supplied to the piezo vibrator 11, the piezo vibrator 8 will bend in the pressure room 6b side by uni-morph actuation with the plate of a pressure interior wall side (refer to drawing 6 (b)), and the volume in pressure room 6b will decrease. The ink in pressure room 6b is breathed out as ink droplet D by the pressure wave produced at this time, as shown in drawing 6 (b).

[0037] The above-mentioned ink droplet D by which the regurgitation is carried out reaches the textile 8

arranged in the front face, and can be dyed by the color of the pattern by the color of ink, and arbitration. And when the ink jet head 6 moves along the slide shaft 2 and three directions, textile printing by the desired pattern can be performed by carrying out ON-OFF drive control of the above-mentioned switching means 13 alternatively.

[0038] In drawing 6 , if supply of the electrical potential difference to the piezo vibrator 11 is solved, ink will be supplied to pressure room 6b by the volume change in pressure room 6b in case the piezo vibrator 11 returns to the original configuration. Therefore, it is in the condition of always having been filled with ink at ink pressure room 6b.

[0039] (1st operation gestalt) In order to make the ink by the printer for textile printing by 1 operation gestalt by this invention breathe out in drawing 1 and drawing 2 below, the driver voltage or driving pulse width of face supplied to the piezo vibrator 11 mentioned above according to the property of ink etc. is controlled, and the configuration which makes ink droplet D of the decided fixed amount breathe out is explained.

[0040] In drawing 1 , 1 operation gestalt of this invention is shown, the driver voltage supplied to the piezo vibrator 11 according to the difference in the property of ink is controlled, and, thereby, the amount of jet of ink droplet D from the ink jet head 6 is made regularity.

[0041] In drawing 1 , as shown in drawing 6 , the driver voltage VH corresponding to an electrical potential difference 12 is supplied to the voltage adjustment circuit 14. Especially in this voltage adjustment circuit 14, it changes into the driver voltage according to an ink property, and that changed electrical potential difference VC is outputted. And the outputted electrical potential difference VC is supplied to a switching circuit 13, and is alternatively supplied to the piezo vibrator 11 corresponding to the orifice of each head in this switching circuit 13.

[0042] that is, the thing which a switching circuit 13 is equipped with the gate circuit which inputs a picture signal Iv and the signal Ip of regular PASURU width of face, and this gate circuit opens — it is — 2 — the output voltage VC mentioned above through the switching means which consists of this TORENJISUTA is alternatively supplied to each piezo vibrator 11. The electrical potential difference VC according to the property of ink by which change-over control was carried out will be supplied in the voltage adjustment circuit 14 mentioned above to the piezo vibrator 11 prepared by this corresponding to each orifice 6a of the ink jet head 6 as drawing 6 explained.

[0043] The above-mentioned voltage adjustment circuit 14 is equipped with two TORENJISUTA, common connection of the two or more pilot switches [ for detecting an ink property to the base terminal of one TORENJISUTA Q1 / 15a-15d ] end child is made, and the node of the series connection circuit of Thermistor Th and Resistance R which detect a temperature change is connected to another terminal of this pilot switch. Moreover, one side of the above-mentioned thermistor Th is connected to the output terminal (emitter) at other TORENJISUTA Q2. The constant-voltage component Tz is connected to the emitter terminal of above-mentioned TORENJISUTA Q1, and driver voltage VH (12) is connected through resistance.

[0044] And the direct-drive electrical potential difference VH is supplied to the collector terminal which is an input terminal of TORENJISUTA Q2, and it connects with the collector terminal of above-mentioned TORENJISUTA Q1 through resistance. And the base terminal of TORENJISUTA Q2 is connected to the collector terminal of TORENJISUTA Q1.

[0045] The pilot switch 15 of the above-mentioned ink property detects the concentration according to the shade of ink, and the viscosity of ink differs especially according to concentration. In order to prevent that the amount of ink droplet D breathed out changes, he is trying to control the electrical potential difference supplied to the piezo vibrator 11 as mentioned above by the difference in this viscosity.

[0046] Therefore, in order to detect an ink property, the pilot switch 15 which detects an ink property to the coincidence which detects wearing of the ink tank 9 is formed in the installation base 91 on which the ink tank 9 is detached and attached as shown in drawing 2 . The flexible ink delivery pipe 10 which



the "above-mentioned ink tank 9 opens for free passage with ink path 6b of the ink jet head 6 in the upper part is formed, and the detection heights 92 according to a property still more peculiar to a tank, i.e., the property of the held ink, are formed. Corresponding to the heights 92 of this ink tank 9, pilot switches 15a-15d are separately formed in the above-mentioned installation base 91.

[0047] that is, in order to show the property of the ink held in the ink tank 9, it is prepared in the outer wall of the ink tank 9, and the locations prepared differ according to an ink property, and heights 92 are peculiar to the ink tank — it becomes. On the other hand, pilot switches 15a-15d are formed in the location corresponding to the arrangement location of the heights 92 according to the property of the ink of the ink tank 9 with which it is equipped, respectively, and the electric contact is turned on at the installation base 91 side (connection). This detects the property of the ink in the ink tank to the wearing condition and coincidence of the ink tank 9.

[0048] For example, as the relation between the viscosity of ink and temperature is shown in drawing 7, the viscosity CP of ink changes according to temperature. Then, also in the ink of the same color, by the case where the concentration, i.e., ink, is light, and the case of being deep, even if the viscosity not only differs, but it responds to a temperature change, ink viscosity changes.

[0049] Since viscosity differs according to the concentration property of various ink as shown in drawing 7, if the piezo vibrator 11 is driven in the decided driver voltage, the discharge quantity of ink differs. As shown in the property Fig. of drawing 8, it is necessary to set up various electrical potential differences, corresponding this to ink viscosity, especially ink concentration. For example, when ink concentration is thin, since it is low, the viscosity (CP) needs to make small an electrical potential difference, i.e., the electrical potential difference supplied to the piezo vibrator 11. And even if it responds to the temperature change at that time, it is necessary to perform armature-voltage control.

[0050] Then, in the printer for textile printing etc., a delicate color may be required by various colors, and, therefore, various the concentration (deep light thing concentration) is exchanged and used also in the same color. Therefore, the ink tank 9 which held the concentration of a required color needed to be exchanged suitably, and the pilot switch 15 which is detected according to the ink tank 9 which is in the exchange condition, i.e., the property of ink, and which is equipped with ink concentration, for example and which was mentioned above is formed.

[0051] Although three pilot switches are sufficient as this pilot switch 15 in the property shown in drawing 8 in order to detect the ink of three sorts of concentration, it enables it to correspond to four sorts of ink in drawing 1. What is necessary is for this to be that what is necessary is just to prepare if needed, and just to set it up according to the class of ink concentration.

[0052] Supply connection of one side is made and each pilot switches 15s-15d which detect the above-mentioned ink property are connected at the node of thermistor Th<sub>a</sub>-Th<sub>d</sub> and resistance R1-R4 whose another side is each temperature detection sensor. Resistance R1-R4 is beforehand set as the resistance according to the property of ink. For example, palely [ the concentration of ink ] that is, when viscosity is low, the resistance of the resistance R is set up highly. Therefore, resistance R1-R4 is set up so that the resistance may become small gradually, and it has the relation of  $R1 > R2 > R3 > R4$ . According to this, it is constituted so that an each pilot switches [ 15a-15d ] contact may turn on.

[0053] Therefore, when temperature is ordinary temperature, according to resistance R1-R4, the partial pressure electrical potential difference with the thermistor Th by resistance is supplied to the base terminal of TORENJISUTA Q1. Therefore, since what has the low resistance of Resistance R is connected when it is ink with deep (viscosity is high) concentration, a partial pressure electrical potential difference is small, the current which therefore flows to TORENJISUTA Q1 becomes small, and the electrical potential difference (VC) outputted through TORENJISUTA Q2 becomes large. Therefore, in using ink with deep concentration, the electrical potential difference (VC) supplied to the piezo vibrator 11 becomes large. Moreover, when the concentration of ink is conversely light, the viscosity is low and the electrical potential difference (VC) therefore supplied to the piezo vibrator 11 becomes small.

[0054] And according to a temperature change, Thermistor Th detects the change and the electrical potential difference pressured partially by resistance R1-R4 according to the resistance corresponding to the temperature at that time changes. That is, if temperature becomes high, naturally the resistance of Thermistor Th will become small and the electrical-potential-difference value by which a partial pressure is therefore carried out will become large. Therefore, since the current which flows to TORENJISUTA Q1 increases, the electrical potential difference VC which is outputted through TORENJISUTA Q2 and supplied to the piezo vibrator 11 becomes small.

[0055] In the printer for textile printing of this invention which comes to use an ink jet method as mentioned above, in the ink of the same color, in order to change the concentration, when exchanged in the ink tank 9, actuation of setting [ set up and it change-over-adjusts ] up the electrical potential difference according to the concentration can be excluded each time. That is, when exchanging the ink tank 9, the property of the ink held in the exchanged ink tank 9 is beforehand detected by pilot switches 15a-15d in a pilot switch 15, for example, the ink concentration property which is four kinds. Therefore, the pilot switches [ 15a-15d ] either turns on, and one of the connection circuits of thermistor Tha-Thd and resistance R1-R4 is chosen. That is, when ink concentration is deep, 15d of pilot switches turns on and it detects that the ink of deep concentration is held in the ink tank 9.

[0056] Thereby, since the resistance of resistance R4 is small, a partial pressure electrical potential difference with Thermistor Thd becomes small. Therefore, the current which flows to TORENJISUTA Q1 becomes small, and the supply voltage (VC) of the piezo vibrator 11 outputted through TORENJISUTA Q2 becomes large. Moreover, since the installation base 91 is equipped with the ink tank 9 when asking for light ink, it will be detected, for example, pilot-switch 15a will turn on, and the setting change-over of the electrical potential difference (VC) supplied to the piezo vibrator 11 will be carried out low.

[0057] And since the resistance of the thermistor Th detected according to the temperature change changes even if a temperature change arises while performing record actuation, the electrical potential difference (VC) supplied to the piezo vibrator 11 according to the change is controlled. Therefore, according to an ink property, it can exclude performing troublesome actuation of a suitable electrical-potential-difference change-over etc. by the user side, and does not mistake according to the ink property, and armature-voltage control can be performed. Therefore, the pattern in a very delicate color etc. can be correctly dyed a textile 8 with a sufficient precision.

[0058] Here, in drawing 1 , although the thermistor Th for concentration detection is formed corresponding to ink [ respectively / (Tha-Thd) ] according to the property of each ink, if the relation of the viscosity condition and temperature is fixed relation as shown in drawing 7 and drawing 8 , it can respond with one temperature sensor Th, i.e., one thermistor. Therefore, the end child of each resistance R1-R4 is connected to juxtaposition at one terminal of one thermistor Th, and if the other-end child of this resistance is connected at each pilot switches 15a-15d as shown at drawing 1 , according to the same control, i.e., an ink property, and a temperature change, the amount of ink droplet D breathed out is uniformly maintainable.

[0059] however, the relation between ink concentration and viscosity — setting — \*\*\*\*\* — when not changing by fixed relation, high control of precision can be performed more by preparing thermistor Tha-Thd according to each property, as shown in drawing 1 .

[0060] In addition, as shown in drawing 3 , the ink tank 9 is formed each color, i.e., the number of pieces corresponding to the ink jet head 6. Therefore, corresponding to these ink jet heads 6-1 to 6-8, the drive circuit is prepared separately. Therefore, the drive circuit shown in drawing 1 is separately prepared corresponding to the ink jet head, and drive control of each piezo vibrator is carried out.

[0061] (2nd operation gestalt) As the 1st operation gestalt explained, when a desired color dyes it a textile 8 and the ink of the concentration is used in order to make it correspond also to a delicate concentration change in the same color further, the regurgitation of ink droplet D according to the ink property used is made to perform. Therefore, in the 1st operation gestalt, the driver voltage value supplied to the piezo vibrator 11 was controlled. Control not only with this control but same controlling

the driving pulse width of face explained below can be performed. That is, without controlling the driver voltage supplied to the piezo vibrator 11, this driver voltage is maintained uniformly and drive time amount is controlled.

[0062] Drawing 9 is made to correspond to drawing 8, and, unlike relation with the driver voltage at that time, the difference of viscosity according to ink concentration shows relation with driving pulse width of face to it. Like drawing 8, when ink concentration is high, the viscosity CP is high and the amount of ink droplet D breathed out from the ink jet head 6 can be fixed by therefore lengthening drive time amount.

[0063] Therefore, according to the property shown in drawing 9, as shown in drawing 2, the ink according to concentration is held in the ink tank 9, and the heights 92 corresponding to the held ink property are formed. In order to detect the ink property, the property pilot switches 15a-15d which detect the class of ink held in the ink tank 9 with which it is equipped etc. are formed in the installation base 91 of dedication with which it is equipped as shown in drawing 2.

[0064] Each of these pilot switches 15a-15d are connected to the driving pulse width-of-face equalization circuit 16 by which it is characterized [ of this operation gestalt ] as shown in drawing 10. In this drawing 10, a switching circuit 13 is the same configuration as drawing 1, and the driver voltage 12 (VH) supplied to this switching circuit 13 is always controlled by constant value. And the driving pulse width-of-face equalization circuit 16 mentioned above is established in the voltage adjustment circuit 14 of drawing 1 as \*\*\*\*.

[0065] This driving pulse width-of-face equalization circuit 16 is connected to the pulse width control circuit (mono-multi oscillator) 17 through each thermistor Tha-Thd and resistance R1-R4 to which each above-mentioned pilot switches 15a-15d perform temperature detection as drawing 1 explained. Although pulse width control circuit 17 itself is the circuit of common knowledge [ before ] and the detail is omitted, the pulse width outputted by the time constant decided especially by Capacitor C and resistance is controlled; and the PASURU width-of-face signal Ic is outputted. Therefore, it is set up according to each ink viscosity, and the resistance of R1-R4 outputs the pulse width signal Ic which controlled the pulse width control circuit 17 the whole fixed period with the resistance decided by combined resistance of these resistance R1-R4 and the resistance corresponding to the temperature detection by thermistor Tha-Thd, as shown in drawing 9.

[0066] Since this controlled pulse width signal Ic is inputted into one gate circuit of a switching circuit 13 and the picture signal Iv which corresponded for every color is inputted into other input terminals of this gate circuit, it is making it flow through TORENJISUTA of the location which the gate circuit opened, and the time amount drive of the fixed driver voltage VH mentioned above to the piezo vibrator 11 will be carried out according to the pulse width of the above-mentioned pulse width signal Ic.

[0067] So, when ink concentration is light, pilot-switch 15a or 15b operates the ink property (detection), and, thereby, resistance R1 or R2 and Thermistor Tha, or the pulse width signal Ic according to the combined-resistance value of Thb is outputted from the driving pulse width-of-face equalization circuit 16. That is, since ink concentration is light, the viscosity CP is low and it is outputted with a gestalt to which the time amount of PASURU width of face therefore becomes short. Moreover, when it is ink with deep concentration, it is outputted with a gestalt which the time amount of PASURU width of face makes for a long time.

[0068] And in the environmental variation in record actuation, especially a temperature change, in order that Thermistor Th may detect it, the PASURU width of face outputted by the change in resistance is controlled. That is, if temperature becomes low as PASURU width of face will become short, if temperature becomes high, it will be controlled so that PASURU width of face becomes long.

[0069] If it is equipped with the ink tank 9 according to the concentration by this when dyeing a textile 8 according to a shade, pilot switches [ 15a-15d ] any they are will detect the ink property by the wearing. Therefore, it is controlled so that the PASURU width-of-face signal Ic of the die length according to the detection result is outputted. also in this case, at a user side, only by only boiling and exchanging that of the concentration of ink tank 9 request, an adjustment setup of the wrong PASURU width-of-face signal

Ic is not performed, and that time and effort is also lost. Therefore, the pattern in the delicate color doubled with the shade etc. can be dyed a textile 8, and highly precise dyeing can be performed.

[0070] Also in this case, since that PASURU width-of-face control is combined and can be performed according to an environmental variation, accurate control for an ink property and coincidence is enabled.

[0071] Although he is trying to prepare thermistor Th-Thd also in this operation gestalt, this is an example to the last, and as the term of the 1st operation gestalt explained, if the PASURU width of face according to the concentration and viscosity of an ink property is fixed relation according to a temperature change, it will form the thermistor Th of a piece, and it should just connect each resistance R1-R4 to juxtaposition.

[0072] Moreover, in drawing 10 , it is 1 set of drive circuits of each piezo trembler 11 prepared corresponding to one ink jet head 6, and is prepared respectively corresponding to each ink jet head 6-1 to 6-8.

[0073] (Other operation gestalten) In the 1st [ which was explained above ] and 2nd operation gestalten, in order to make regularity the amount of ink droplet D made to breathe out according to detection of an ink property, the example which controls the driver voltage or driving pulse width of face supplied to the piezo vibrator 11 was explained. And to compensate for this drive control, driver voltage or driving pulse width-of-face control is similarly performed in the environmental variation, especially the temperature change. Apart from such control, it explains below as an example which doubles and controls driver voltage and driving pulse width of face.

[0074] First, about driver voltage VH, setting (change-over) control is carried out according to detection of an ink property, and the example is shown [ width of face / driving pulse ] for the example controlled according to a temperature change in drawing 11 . That is, voltage adjustment circuit 14a has formed the resistance R5-R8 to which resistance was fixed, without forming Thermistor Th, as shown in drawing 1 . That is, the partial pressure electrical potential difference according the partial pressure electrical potential difference which connected resistance R1 and resistance R5 to resistance R2 and R6, resistance R3 and R7, and resistance R4 and R8 is connected to the base terminal of a transistor Q1 through pilot switches 15b, 15c, and 15d again at the base terminal of the above-mentioned transistor Q1 through ink property pilot-switch 15a, respectively.

[0075] And driving pulse width-of-face equalization circuit 16a is connected with the resistance of the thermistor Th which is the temperature sensor which detects an environmental variation through fixed resistance R in the pulse width control circuit 17. The pulse width signal Ic outputted from this driving pulse width-of-face equalization circuit 16a is supplied to the gate circuit of a switching circuit 13, and the picture signal Iv for every color is supplied to one input side of this gate circuit.

[0076] In this drive circuitry, the driver voltage value (VC) which the piezo vibrator 11 is made to supply on the partial pressure electrical potential difference of resistance R1 and R5, the partial pressure electrical potential difference of resistance R2 and R6, the partial pressure electrical potential difference of resistance R3 and R7, and the partial pressure electrical potential difference of resistance R4 and R8 is set up according to the ink property detected. therefore, the driver voltage doubled with the shade by the desired color is supplied to the piezo vibrator 11, therefore, can carry out the regurgitation of the fixed arrangement \*\* ink droplet D regardless of viscosity, and can print it a textile 8 delicately by the concentration which was able to determine the predetermined pattern with a sufficient precision.

[0077] If temperature etc. changes at this time, that temperature can detect with Thermistor Th. Therefore, driving pulse width of face is determined and outputted in the state of the viscosity which changes with the temperature changes. That is, the viscosity of ink will become low if temperature becomes high. since [ on the other hand, ] the resistance of Thermistor Th becomes small — a combined-resistance value with Resistance R — it becomes small and the pulse width of a pulse width signal Ic becomes short. For this reason, the inclination for the amount of ink droplet D to increase is controlled, and the regurgitation of ink droplet D of the decided amount can be performed.

[0078] Therefore, also in this example, pulse width control according to environmental variations, such

as a temperature change, is performed at the same time the electrical potential difference VC according to an ink property is controllable similarly. Therefore, the injection quantity of stable ink droplet D can be maintained, and it can be dyed a textile 8 with a sufficient precision in a desired pattern and a desired delicate color.

[0079] On the other hand, the part into which the drive circuit shown in drawing 12 differs from the drive circuit of drawing 11 performs armature-voltage control instead of performing pulse width control instead of controlling driver voltage VC according to an ink property, and performing pulse width control according to a temperature change. That is, corresponding to the pilot switches 15a-15d which detect an ink property, resistance R5-R8 was connected, and the connection circuit is connected with Capacitor C in the pulse width control circuit 17 at coincidence.

[0080] Therefore, since it is connected to the pulse width control circuit 17 according to an ink property any of resistance R5, R6, R7, and R8 they are, the pulse width of the pulse width signal Ic outputted is controlled.

[0081] On the other hand, since the thermistor Th which detects environmental temperature change supplies the partial pressure electrical potential difference with fixed resistance R to the base terminal of a transistor Q1, voltage adjustment circuit 14b changes an electrical potential difference VH into the predetermined driver voltage VC, and he is trying to output it according to a temperature change.

[0082] Also in this circuitry, the same operation effectiveness as the thing of drawing 11 can be done so.

[0083] (Other operation gestalten) In order to detect an ink property, he is trying to form a pilot switch 15 in the operation gestalt explained above. Since it is constituted from this pilot switch 15 by the electric switch which the internal contact turned on or turned off by operating a piece of operation, it becomes expensive. Direct detection of the condition is carried out, and it is made to short-circuit the base terminal of a transistor Q1, and Thermistor Th and a node with Resistance R in the circuit of drawing 1 by making it equip such with not an electric switch but with the ink tank 9.

[0084] The example is shown in drawing 13. In drawing 14, the electric conduction foil 93 is formed in the ink tank 9 instead of the heights 92 of drawing 2. This electric conduction foil 93 is formed according to the ink property held in the ink tank 9 like heights 92, especially ink concentration, and that concentration is determined by that arrangement location.

[0085] On the other hand, corresponding to the location established in each of the above-mentioned electric conduction foil 93, electric contact 18 is formed in the installation base 91 side where it is equipped with the ink tank 9. This electric contact 18 is arranged corresponding to the lower part (18-1), as the upper part and a broken-line show, and it consists of electric contact of a vertical pair. For example, upside electric contact 18 (18a-18d) is electrically connected with Thermistor Th (Tha-Thd) in drawing 1 at the node with Resistance R (R1-R4), respectively, it connects in common, respectively and lower electric contact 18-1 is connected to the base terminal of a transistor Q1.

[0086] Therefore, if the installation base 91 is equipped with the ink tank 9 which held the ink of the concentration of arbitration, up-and-down electric contact 18 and 18-1 will connect too hastily with the electric conduction foil 93 formed in the ink tank 9 at this time. Thereby, the partial pressure electrical potential difference by Thermistor Th and Resistance R is supplied to the base terminal of a transistor Q1.

[0087] As mentioned above, the partial pressure electrical potential difference by the combination of Thermistor Th and Resistance R according to the property of ink is supplied to the base terminal of the direct transistor Q1. Therefore, change-over control of the driver voltage by the circuit of drawing 1 can be performed only by establishing an easy contact, without establishing an electric switching means.

[0088] Moreover, as shown in drawing 10, in order to perform pulse width control, the combined resistance which consists of combination of Thermistor Th and Resistance R is connectable with the pulse width control circuit 17 directly. Therefore, the drive control circuit according to the ink property which becomes cheap in cost can be constituted.

[0089] Moreover, according to circuitry, such as drawing 1 and drawing 10, the thermistor Th which is

the detection sensor of an environmental variation and the resistance R1-R R4, i.e., resistance, set as the resistance according to an ink property; and resistance R5-R8 are formed in the circuit side which performs driver voltage or driving pulse width-of-face control. Thermistor Th and Resistance R can be formed such in not only a thing but in ink tank 9 the very thing exchanged.

[0090] The example is shown in drawing 14 and the thermistor Th in which the resistance law according to the property of the ink held in the ink tank 9 side by this ink tank 9 is shown, and Resistance R are formed in it. This thermistor Th and Resistance R are formed so that it may connect with a serial electrically, respectively among electric conduction foil [ which was formed in the ink tank 9 ] 94-1 - 94-3.

[0091] And electric contact 19-1 to 19-3 which contacts electrically and is connected corresponding to the above-mentioned electric conduction foil 94 is formed in the installation base 91 of the dedication for equipping with the ink tank 9. As for this electric contact 19-1 to 19-3, unlike drawing 14 , only the upper part is prepared. That is, each three electric conduction foils 94 currently installed are connected to \*\*\*\*\* of electric contact 19 by being equipped with the ink tank 9.

[0092] The thermistor Th with what [ peculiar to the ink tank 9 ] is shown in this drawing 14 , and Resistance R are formed, and when especially ink concentration is light, the resistance of Resistance R is set up according to the case of being deep. That is, as shown in drawing 8 and drawing 9 , according to ink concentration or viscosity, the thermistor Th which has the resistance and the temperature characteristic of Resistance R is formed in the ink tank 9 according to the ink of the property.

[0093] To compensate for wearing of the ink tank 9 shown in this drawing 14 , an example of that drive circuit is shown in drawing 15 . In the circuitry of drawing 15 , the connection of Thermistor Th and Resistance R is connected to voltage adjustment circuit 14c at the base terminal of a transistor Q1. And other terminals of Thermistor Th are connected to the emitter terminal of a transistor Q2, while will resistance R Accept it and a terminal is connected to the touch-down section.

[0094] That is, in electric contact 19 by the side of the installation base 91 of the dedication equipped with the ink tank 9, the central contact 19-2 is electrically connected to the base terminal of a transistor Q1, and Thermistor Th and near (it sets to drawing 15 and is left-hand side) corresponding electric contact 19-1 are connected to the output terminal (emitter terminal) of a transistor Q2. And remaining electric contact 19-3 is connected to touch-down potential.

[0095] Therefore, in the condition of having been equipped with the ink tank 9, the circuit of drawing 15 , especially voltage adjustment circuit 14c are constituted. That is, it is peculiar to the ink property held in the ink tank 9, voltage adjustment circuit 14c is constituted to compensate for wearing of this ink tank 9, and the circuit of the thermistor Th enclosed with a broken line and Resistance R can perform change-over control of the driver voltage according to an ink property. That is, when ink with light ink concentration is held, the resistance of the resistance R according to the light ink is set up, and the driver voltage VC therefore low controlled from voltage adjustment circuit 14c is outputted. moreover, the case of deep ink --- being alike --- the higher driver voltage VC is outputted. thereby, according to an ink property, the regurgitation of the ink droplet D of arrangement \*\*\*\*\* can always be carried out. And the time and effort which performs electrical-potential-difference change-over actuation in a user side can be saved.

[0096] Finally, drawing 16 performs the existence condition of the ink in the ink tank 9 using the means for sending to a drive control circuit etc., in order to carry out a change-over setup automatically, without performing change-over actuation of the driver voltage [ property / of the ink held in the ink tank 9 ] according to detection, i.e., an ink property, or driving pulse width of face by the user side.

[0097] That is, a detection means to detect the existence of ink, especially the detection switch 95 grade are prepared in the ink tank 9, and the connector 96 is formed in order to send this detection condition to the control circuit which controls record actuation. This connector 96 is connected to the above-mentioned control circuit through a signal transduction line. Therefore, the terminal which transmits the signal according to the ink property which was held in this ink tank 9, and which is apart

from what transmits the detecting signal of the existence of ink to a connector 96 is prepared.

Therefore, some signal lines pulled out through a connector 96 are connected to the drive circuit shown in drawing 1 or drawing 10. That is, each switch of the detection means 15 will be any-\*\*\*\*\* (ed) in drawing 1.

[0098] Change-over control of driver voltage or driving pulse width of face in the drive circuit which this shows to drawing 1 and drawing 10 according to the ink property held in the ink tank 9 to compensate for exchange of the ink tank 9 etc. is performed. Moreover, record, especially textile-printing actuation can be made to be able to start by detection of the existence condition of ink, or it can stop in response to a signal without ink temporarily.

[0099] In order to detect an ink property, he is trying to use exchange by the ink tank 9 in the various operation gestalten explained above. However, when forming only an ink cartridge 5 and making this ink cartridge 5 exchangeable in the ink of two or more sorts of concentration according to each color, without using the ink tank 9, an ink property will be detected according to exchange of this ink cartridge 5.

[0100] Moreover, when exchanging an ink cartridge 5 or the ink tank 9, front ink remains in the ink jet head 6. Concentration may change with such ink that remains. Therefore, when exchanged in the ink tank 9 or an ink cartridge 5, it is made to move to the ink recovery location 20 which prevents the blinding of orifice 6a which shows the ink jet head 6 to drawing 3 instead of a record location, and ink is breathed out. the time amount by which all the ink that remains in ink jet head 6 grade is breathed out at this time — a repeat regurgitation drive is carried out. Or the unnecessary ink in the ink jet head 6 can be removed by making it stick with the ink jet head 6, changing the location of orifice 6a into a negative pressure condition in the above-mentioned recovery location 20, and attracting ink for blinding prevention.

[0101] Furthermore, in explanation of this operation gestalt, the piezo vibrator 11 is formed as a means to make ink breathe out from orifice 6a of the ink jet head 6. However, as this ink regurgitation means, it is not restricted to this piezo vibrator 11, and ink is expanded with heat and the ink regurgitation may be carried out that what is necessary is just what generates the volume change of the field of ink pressure room 6b.

[0102]

[Effect of the Invention] As explained above, when performing dyeing by a desired pattern etc. to a textile according to the printer for textile printing of this invention, according to exchange actuation of ink, drive control which performs the ink regurgitation according to the property of the ink can be performed. That is, since the ink regurgitation of the always decided amount can be performed without an ink droplet being influenced by modification of an ink property and change, it can dye by delicate dyeing being good, so that it may be precision.

[0103] In this case, in a user side, since it is not necessary to perform change-over actuation of the drive which performs the ink regurgitation that what is necessary is just to set up desired ink, performing wrong change-over actuation is lost, and it becomes, without making a textile etc. useless.

[0104] Moreover, it becomes unnecessary to form a special detection sensor etc., and can constitute from connecting to a direct circuit a means to detect properties, such as concentration of ink, and viscosity, in electric contact etc. very cheaply.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] In the textile-printing printer of this invention, it is drawing showing an example of the drive circuit which controls the driver voltage to which the ink regurgitation for explaining the 1st operation gestalt is made to perform.

[Drawing 2] It is the perspective view in which showing an example in order to detect the property of the ink held in the ink tank according to exchange actuation of the ink tank in the printer for textile printing of this invention, and showing structure with the installation base equipped with an ink tank and an ink tank.

[Drawing 3] It is the perspective view showing the printer outline structure by the ink jet method which constitutes the printer for textile printing of this invention.

[Drawing 4] It is the perspective view seen from the ink injection side of the ink jet head in drawing 3 .

[Drawing 5] It is the sectional view showing the structure of the printer for textile printing shown in drawing 3 .

[Drawing 6] It is drawing for explaining the device and principle for making ink inject.

[Drawing 7] It is the property Fig. in which showing the one property of the ink concerning this invention, and showing the relation between temperature and viscosity.

[Drawing 8] It is the property Fig. in which showing the one property of the ink concerning this invention, and showing the relation between the temperature for making it fixed ink discharge quantity, and driver voltage.

[Drawing 9] It is the property Fig. in which showing the one property of the ink concerning this invention, and showing the relation between the temperature for making it fixed ink discharge quantity, and driving pulse width of face.

[Drawing 10] In the printer for textile printing of this invention, it is drawing showing an example of the drive circuit which controls the driving pulse width of face to which the ink regurgitation for explaining the 2nd operation gestalt is made to perform.

[Drawing 11] In the printer for textile printing of this invention, it is drawing showing the example of a configuration of the drive circuit which controls the driver voltage to which the ink regurgitation for explaining other operation formation is made to perform, and driving pulse width of face according to ink and the temperature characteristic.

[Drawing 12] In the printer for textile printing of this invention, it is drawing showing the example of a configuration of the drive circuit which controls the driver voltage to which the ink regurgitation for explaining other operation formation is made to perform, and driving pulse width of face according to temperature and an ink property.

[Drawing 13] It is the perspective view in which showing other approaches for detecting the property of the ink concerning this invention to be used, and showing the structure of an installation base where it is equipped with an ink tank and an ink tank.

[Drawing 14] It is the perspective view showing the example for connecting with the circuit which equips with the ink tank according to a property and this ink tank of the ink concerning this invention to be used, and controls driver voltage and driving pulse width of face.

[Drawing 15] It is drawing showing an example of the drive circuit constituted where an installation base is equipped with the ink tank in drawing 14 .

[Drawing 16] It is the perspective view showing the example for transmitting the signal which shows the



property of the ink concerning this invention to be used, and the signal which shows the existence of the ink in an ink tank through a common connector.

[Description of Notations]

- 1 Body of Printer
  - 2 Slide Shaft
  - 3 Slide Shaft
  - 4 Carriage
  - 5 Ink Cartridge
  - 6 Ink Jet Head
  - 7 Platen
  - 8 Textile
  - 9 Ink Tank
  - 11 Piezo Vibrator (Ink Regurgitation Means)
  - 12 Driver Voltage (VH/VC)
  - 13 Switching Circuit
  - 14 Driver Voltage Equalization Circuit
  - 15 Pilot Switch of Ink Property (Detection Means)
  - 16 Drive PASURU Width-of-Face Equalization Circuit
  - 17 PASURU Width-of-Face Control Circuit
  - Th Thermistor (temperature detection sensor)
  - R Resistance for adjustment according to an ink property
  - 91 Installation Base for Ink Tank Exchange
  - 92 Heights Which Show Ink Property (Detecting Element)
  - 93 Electric Conduction Foil (Conductor)
- 

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J・P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-258504

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 4 1 J 2/01

D 0 6 P 5/00

識別記号

1 1 1

F I

B 4 1 J 3/04

D 0 6 P 5/00

1 0 1 Z

1 1 1 A

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平9-65720

(22) 出願日

平成9年(1997) 3月19日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 ▲吉▼村 久

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 堀中 大

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 越智 教博

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

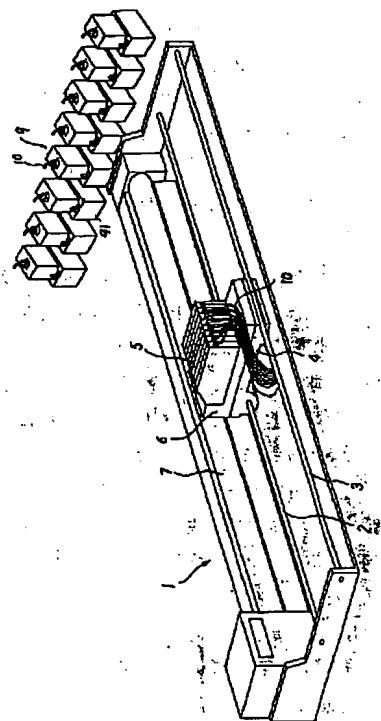
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 捺染用プリンタ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 布帛に絵柄等を所望の色のインクを吐出させて染色するものにおいて、同一色においても濃度を変えて染色する場合、インクの粘度特性の違いに関係なくインクの吐出量を安定させるために駆動電圧又は駆動パルス幅を切換えるユーザ側での操作を省く。

【解決手段】 インクを噴射するインクジェットヘッドに対向する位置に布帛を搬送し、該搬送される布帛にインクにより染色を行う捺染用プリンタにおいて、捺染用のインクを交換することで、交換されたインクの特性を検出し、該検出結果に応じてインク特性に応じた噴射条件に設定することを特徴とする捺染用プリンタ。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを噴射するインクジェットヘッドに対向する位置に布帛を搬送し、該搬送される布帛にインクにより染色を行う捺染用プリンタにおいて、捺染用のインクを交換することで、交換されたインクの特性を検出し、該検出結果に応じてインク特性に応じた噴射条件に設定することを特徴とする捺染用プリンタ。

【請求項2】 インクを噴射するインクジェットヘッドに対向する位置に布帛を搬送し、該搬送される布帛にインクによる染色を行う捺染用プリンタにおいて、捺染用のインクを交換することで、そのインクの特性を検出する検出手段と、該検出手段にて検出したインク特性に応じてインクを所望のタイミングで噴射させる振動子に供給する駆動電圧又は駆動パルス幅を制御する調整回路と、を備えたことを特徴とする捺染用プリンタ。

【請求項3】 上記検出手段は、インクを交換するためにインクを収容する収容容器にインク特性を示す検出部と、収容容器の装着位置に検出部にて動作するスイッチとを設けて構成し、該スイッチにてインク特性に応じた信号を調整回路に入力し、該調整回路にて駆動電圧又は駆動パルス幅を制御することを特徴とする請求項2記載の捺染用プリンタ。

【請求項4】 上記検出手段は、インクを交換するためにインクを収容する収容容器にインク特性を示す導電体を設け、収容容器の装着位置に導電体を介して短絡する接点を設け、該接点にて導通した状態で装着された収容容器のインク特性を示す信号を調整回路に入力し、該調整回路にて駆動電圧又は駆動パルス幅を制御することを特徴とする捺染用プリンタ。

【請求項5】 インクを噴射するインクジェットヘッドに対向する位置に布帛を搬送し、該搬送される布帛にインクによる染色を行う捺染用プリンタにおいて、捺染用のインクを交換することで、そのインクの特性を検出する検出手段と、該検出手段にて検出したインク特性に応じてインクを所望のタイミングで噴射させる振動子に供給する駆動電圧又は駆動パルス幅を制御する調整回路とを備え、該調整回路は、インク特性に対応した抵抗値に設定された抵抗を有し、上記検出手段にて検出されたインク特性に応じた抵抗の抵抗値に基づいて駆動電圧又は駆動パルス幅を制御することを特徴とする捺染用プリンタ。

【請求項6】 上記抵抗にはさらに温度により抵抗値が変化する温度センサが接続され、上記抵抗及び温度センサによる抵抗値の変化に対応して、上記調整回路にてインク特性及び温度特性に応じた駆動電圧又は駆動パルス幅を制御することを特徴とする請求項5記載の捺染用プリンタ。

【請求項7】 上記調整回路は、インク特性に応じて駆動電圧又は駆動パルス幅制御を行う他、別途温度検出センサを設けて、該温度検出に応じて駆動パルス幅又は駆

動電圧を制御することを特徴とする請求項2又は5記載の捺染用プリンタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、布帛を染色するためのプリンタ、特に染色用のインクを噴射させて所望の絵柄による染色を行う捺染用プリンタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、布帛を染色するための染色法としては、浸染及び捺染法に代表される。周知の捺染法においては種々改良が加えられ、かなりの技術水準に達している。しかし、企画、所望の絵柄による彫刻もしくは製版、捺染糊の作成、生産準備工程等が必要となり、これらの工程を経て、初めて所望の絵柄を所望の色による染色を行うことができる。そのため、工数及び時間がかかるだけでなく、熟練等も必要となり、コスト面での負担が非常に大きくなる。

【0003】そこで、布帛に染色する手段として、プリント技術を利用する考えが提案され、実施されるようになってきた。特に、記録紙等に所望の色のインクを選択的に噴射し、所望の色及び画像を形成できるインクジェット方式のプリンタを用いる方法が提案され、実施に供されるようになった。このようなプリント方式により布帛に、所望の絵や模様（絵柄）を簡単に、かつ熟練を要することなく簡単に染色を行えるようになった。

【0004】また、最近、繊維素材の開発および編織技術の進歩により、ニーズにあった有毛布帛が生産できるようになり、その有毛布帛の用途も格段に広がってきている。このような、有毛布帛を所望の絵柄で捺染する場合、上述したインクジェット方式のプリントを利用すると、布帛表面の毛羽にてインク噴射が阻害されたり、インクの噴射方向が変わり、所望の絵や模様を形成、つまり捺染できないことがある。

【0005】つまり、インクジェット方式においては、インクを噴射するインクジェットヘッドから、布帛までの距離が1～4mmと非常に狭く、上述した毛羽がインクジェットヘッドの噴射ノズル（オリフィス）を閉鎖したり、噴射したインクに当接する。そのため、有毛布帛による染色においては、インクジェット方式によるプリントを利用することが困難となる。

【0006】そこで、有毛布帛を上記インクジェット方式のプリンタを利用して染色するために、例えば特開平成7-3667号公報に記載された染色方法が提案されている。これは、有毛布帛の表面にまず粘着剤を塗布し、その後に毛羽を粘着剤にて布帛表面に接着された後、インクジェット方式のプリンタにて染色を行うものである。そのため、毛羽によるインク噴射が阻害されることなく、所望の絵柄、さらに所望の色による捺染を行えるようになった。

【0007】このようなインクジェット方式による捺染

(3)

3

プリンタでは、通常のカラ画像を形成するために、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）及びブラック（BK）の4色で染色を行う他、さらにレッド（R）、グリーン（G）、ブルー（B）、特別色（金、銀の2色）を含む8色、さらに特別色をさらに追加した10色によるインクを用いて染色するようになってきた。そのため、多数の色の捺染用のインクを用いることで、ほぼ満足し得る色による染色を行えるようになった。

【0008】しかも、よりリアルな染色を実現するためには、同色のインクでも淡い濃度色、普通の濃度色、濃い濃度色、あるいはそれ以上の濃度のインクの必要性が高まってきた。この場合、同一色においても、濃度の違いによるインクの粘度が異なり、この粘度に応じてインクと吐出させるための駆動電圧等を変更制御する必要がある。

【0009】そこで、従来のインクジェット方式においては、インク粘度を常に一定に保つように、インク温度を制御するなどの手段が講じられている。また、インクの粘度は、周囲の環境に応じて変化することもあり、その周囲の温度や湿度を検出することで、インクの吐出量が常に一定になるように駆動電圧又は駆動パルス幅を制御するようにしている。これにより、一定のインクの吐出量に制御でき、よって決められた濃度形態で記録でき、よって安定した状態での染色を行うことが可能となる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】以上のようにインクジェット方式のプリンタを利用して簡単に、所望の絵柄による捺染を行え、また環境変化等に応じてインクの吐出量を安定させることで、常に同一の画質状態での染色を可能にしている。

【0011】しかし、捺染を行う場合、上述したように同一色のインクにおいても、その濃度を選択して所望の画質を得ようとする場合、その濃度毎に駆動電圧の設定あるいは駆動パルス幅の切換え制御を行う必要がある。これは、各色に対して3種の濃度、又はそれ以上の濃度形態が必要となれば、その駆動電圧又は駆動パルス幅をユーザサイドで選択スイッチ等を切換え操作している。この操作は、非常に面倒でよく切換を間違えることにもなる。

【0012】つまり10色を用いて染色を行う場合、それぞれの色に対して少なくとも3種類の濃度のインクが必要となれば、30種の切換用の選択スイッチを設け、この選択スイッチの操作が必要となり、これをユーザ側に委ねるには異常な負担を強要することになる。そのため、間違った切換え設定により所望の色、特に濃度による染色を行えなくなる。布帛は記録紙等とは違い、特に絹においては、非常に高価であり、捺染作業にて所望の色による切換操作を間違えれば、その絹が無駄になり大

4

きな経費の無駄ともなる。

【0013】そこで、従来技術においては、粘度を一定にして決められたインクの吐出量を補償するようにするもの、また環境温度に応じてインク吐出量が一定になるように補償する方式等が提案されているが、この技術を用いても同一色の濃度を変更、つまりインクの特性が異なる場合、そのインク特性に応じた駆動電圧や駆動パルス幅等を事前に選択し、設定しておく必要があるため、このような手間は全く軽減できなかった。また、同一色においては、その濃度形態を十分に把握していなければ、適正な駆動電圧等を切換え設定することはできない。

【0014】本発明は、上述のような問題点に鑑み、インクの異なる特性において、それぞれに適正な駆動を可能にし、高精度なインクジェット方式による染色を行える捺染プリンタを提供することを目的とする。

【0015】また、本発明の目的は、特定の種々異なるインクを適宜使用するようなことがあっても、ユーザサイドでの調整や、特性変化の切換え操作の負担をなくしたインクジェット方式による捺染プリンタを提供するものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明による上述した目的達成するための捺染用プリンタは、インクを噴射するインクジェットヘッドに対向する位置に布帛を搬送し、該搬送される布帛にインクにより染色を行う捺染用プリンタにおいて、捺染用のインクを交換することで、交換されたインクの特性を検出し、該検出結果に応じてインク特性に応じた噴射条件に設定することを特徴とする。

【0017】さらに具体的には、捺染用のインクを交換することで、そのインクの特性を検出する検出手段と、該検出手段にて検出したインク特性に応じてインクを所望のタイミングで噴射させる振動子に供給する駆動電圧又は駆動パルス幅を制御する調整回路と、を備えたことを特徴とする捺染用プリンタである。

【0018】この構成によれば、所望の色によるインクを収容した収容容器を所定の位置に装着すれば、その状態位置でインク特性が検出される。この検出されたインク特性に応じて調整回路は、インク特性に適した駆動電圧又は駆動パルス幅に切換制御を行うことになる。そのため、ユーザ側での面倒な切換操作を行う手間が省ける。そのため、ユーザは所望の色によるインクを単に決められた装着位置に装着すれば、プリンタ側で、そのインクの特性に応じて、該インクの吐出量を決められた条件で駆動制御することになる。

【0019】そこで、上述した構成の捺染用プリンタにおいて、上記インク特性を検出する検出手段は、例えば図2に示すようにインクを交換するためにインクを収容する収容容器（9）にインク特性を示す検出部（92）と、収容容器の装着位置（9.1）に検出部にて動作するスイッチ（15）とを設けて構成し、該スイッチ（15）

5

5) にてインク特性に応じた信号を、例えば図1に示すような調整回路(14)に入力するようにする。これにより、調整回路(15)においては、図1に示すように、トランジスタQ1にベース端子にインク特性に応じて設定された抵抗値の各抵抗R1~R4の何れかが、接続される。これによりトランジスタQ2の導通状態が制御され、駆動電圧VHがインク特性に応じて切換制御された電圧VCとし出力され、これが振動子(11)に供給され、インクの吐出量を決められた値に維持するようにしている。

【0020】また、上述した構成の捺染用プリンタにおいて、上記インク特性を検出する検出手段は、例えば図13に示すようにインクを交換するためにインクを収容する収容容器(9)にインク特性を示す導電体(93)を設け、収容容器の装着位置(91)に導電体(93)を介して短絡する接点(18)を設け、該接点にて導通した状態で装着された収容容器のインク特性を示す信号を調整回路に入力する。このように構成においては、動作片を動作する電気的なスイッチを設ける必要がなくなり、よって電気部品を削減することで安価にできる。

【0021】本発明の上述した目的を達成するためのより具体的な捺染用プリンタは、インクを噴射するインクジェットヘッドに対向する位置に布帛を搬送し、該搬送される布帛にインクによる染色を行う捺染用プリンタにおいて、捺染用のインクを交換することで、そのインクの特性を検出する検出手段と、該検出手段にて検出したインク特性に応じてインクを所望のタイミングで噴射させる振動子に供給する駆動電圧又は駆動パルス幅を制御する調整回路とを備え、図1に示すように該調整回路(14)は、インク特性に対応した抵抗値に設定された抵抗(R1~R4)を有し、上記検出手段(15)にて検出されたインク特性に応じた抵抗(R1~R4)の抵抗値に基づいて駆動電圧又は駆動パルス幅を制御する。

【0022】この構成によれば、検出されたインク特性に応じて、その特性に対応した抵抗値に生じる電圧を利用できる。この電圧状態に応じてトランジスタQ2の導通状態が制御され、よって駆動電圧VHが、トランジスタQ2にてインク特性に応じた電圧に変換された電圧VCとして出力される。従って、抵抗値をインク特性に応じて設定しておけばよく、回路構成が複雑になることはない。なお、駆動電圧の切換制御ではなく、駆動パルス幅の切換制御を行う場合には、例えば図10示すような回路構成となる。

【0023】上述した構成の捺染用プリンタにおいて、上記抵抗(R1~R4)には、さらに温度により抵抗値が変化する温度センサ(Tha~Thd)が接続され、上記抵抗及び温度センサによる抵抗値の変化に対応して、上記調整回路(14又は16)にてインク特性及び温度特性に応じた駆動電圧又は駆動パルス幅を制御することができる。この場合、インク特性に応じた切換制御だけ

(4)

6

でなく、捺染を行っている時の環境変化、特に温度変化に左右されることなく、常に決められたインクの吐出量を維持でき、安定した高精度の染色を可能にできる。

【0024】ここで、インクを収容する収容容器(9)として、例えば図14に示すような構成とすれば、該収容容器(9)自体にインク特性に応じて設定された抵抗値の抵抗(R)とそのインクに応じて温度特性を示すサーミスタ(Th)とを予め電氣的に接続しておくことで、より確実に駆動電圧制御又は駆動パルス幅制御を行える。

【0025】また、上述した捺染用プリンタの構成において、上記調整回路は、インク特性に応じて駆動電圧又は駆動パルス幅制御を行う他、別途温度検出センサを設けて、該温度検出に応じて駆動パルス幅又は駆動電圧を制御するようにしておけば、上述したように温度に応じてインクの吐出量が変化するのを抑制でき、常に一定のインク吐出量に維持できる。これは、捺染の途中で色の変化等が生じるのを防止できる。

【0026】  
【発明の実施の形態】以下に本発明による布帛に所望の絵柄、所望の色、濃度による捺染を行う各実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態におけるインクジェットヘッドを駆動するための駆動回路構成を示すものであって、図2は図1に示す回路によるインクの交換操作に伴い、交換されたインクの特性を検出する一例を示す斜視図である。また図3は、図1に示す駆動回路を備えたインクジェット方式による捺染用プリンタの概要を示す斜視図、図4はインクジェット方式によるインクジェットヘッド部分を示す斜視図、図5はインクジェット方式による記録部分を示す断面図、図6はインクジェット方式による記録原理を説明するためのインクジェットヘッド部分の断面図を示す。

【0027】まず、図3乃至図6に従って捺染用プリンタを構成するインクジェット方式のプリンタの構造について説明する。

【0028】図3において、プリンタ本体1の両側のフレームに固定された2本のスライド軸2、3上に、スライド可能なキャリッジ4が設けられており、該キャリッジ4上にインクカートリッジ5及びインクジェットヘッド6が搭載されている。

【0029】上記インクジェットヘッド6は、スライド軸2、3の方向に沿って移動する時に、選択的にインク滴が噴射され、そのインク噴射前面に位置する記録媒体、ここでは布帛に所望の絵柄及び濃度の色による記録を行う。その布帛が位置する側には、インク噴射面に対向するようにプラテン7が、スライド軸2、3と平行になるように配置されている。

【0030】上記プラテン7は、図5に示すように、ロール形状に形成され、インクジェットヘッド6に対向す

(5)

る前後に布帛8を給送するための圧接ロール7a及び7bが設けられており、矢印方向に記録動作に応じて回転駆動されることで、布帛8を記録位置へと供給し、記録後に排出するようにする。

【0031】また、インクジェットヘッド6は、図4に示すように各色に対応するインク噴射を行うオリフィス6aを有したそれぞれの噴射面6-1~6-8を備え、該インク噴射面にはそれぞれ多数のインク噴射のためのオリフィス6aが形成されている。また、上記各色のインク噴射部分に対応して、それぞれの色の染色するためのインクを貯蔵したインクカートリッジ5-1~5-8が設けられている。

【0032】このインクカートリッジ5は、インク噴射を行う上記オリフィス6a部分まで通じるインク供給通路と連通するようになっており、インク供給通路の途中、つまりオリフィス6aの手前に配置されているインク圧力室へとインクを常に供給する。図4においては、色数を8色としてインクカートリッジ5を8色に対応させるように設けている。これは、何色でもよく、各種色を重ね合わせにより再現できる場合には、少なくともイエロー、マゼンタ、シアンのインクカートリッジと、黒に対応するインクを含む4色のインクカートリッジを用意することもできる。また、重ね合わせにより各種色を再現できない場合には、それぞれの色の染色用インクに対応するように設けることもできる。

【0033】上記インクカートリッジ5は、それぞれにおいてインクジェットヘッド6に対して着脱可能に設けられており、貯蔵したインクがなくなれば交換される。このインクカートリッジ5によるインクの交換に限らず、インクジェットヘッド6以外に設けた大型のインクタンク9よりインク供給通路を構成する可撓性パイプ10等を介してインクジェットヘッド6の上述したインクカートリッジと連通するようにしてもよい。この場合、インクカートリッジ5は、補助インクタンクとして作用する。

【0034】上記インクタンク9は、各色に応じて設けられており、補助インクタンクとなるインクカートリッジ5のそれぞれと上記可撓性の供給パイプ10を介してインク通路が連通されている。そして、インクジェットヘッド部分にて各供給パイプ10は束ねられて、所定の位置に設けられたインクタンク9に連通される。そして、インクジェットヘッドにおいても、該ヘッドよりインクを吐出させるための信号を供給する信号供給線が、上記供給パイプと共に束ねられ、途中で図示しない駆動制御回路に接続される。

【0035】次に、図6において、インクジェットヘッド6よりインクを吐出させるための構造及び吐出させるための原理を説明する。図において、インクジェットヘッド6は、その内部にインクを噴射するインク噴射面6-1に設けたオリフィス6aに連通するインク供給路の

途中に圧力室6bが設けられており、その圧力室6bに対応してピエゾ振動子10が設けられている。上記圧力室6bには上述したインクカートリッジ5内のインクが毛細管力により、途中に配置されたフィルタ6cを介して供給される。

【0036】従って、圧力室6bには常にインクが満たされており、上記ピエゾ振動子11に電圧12を選択的に供給するためのスイッチング手段13をON-OFF制御することで、圧力室6b内のインクがオリフィス6aより噴射される。つまり、スイッチング13がONされると、電圧12がピエゾ振動子11に供給され、圧力室壁面の板とのユニモルフ動作により圧力室6b側にピエゾ振動子8が撓み(図6(b)参照)、圧力室6b内の容積が減少する。この時に生じる圧力波により、圧力室6b内のインクは、図6(b)に示すようにインク滴Dとして吐出される。

【0037】上記吐出されるインク滴Dは、前面に配置された布帛8に到達し、インクの色による絵柄及び任意の色にて染色を行える。そして、インクジェットヘッド6がスライド軸2、3方向に沿って移動する時に、上記スイッチング手段13を選択的にON-OFF駆動制御することで所望の絵柄による捺染を行える。

【0038】図6において、ピエゾ振動子11への電圧の供給が解かれると、ピエゾ振動子11が元の形状に戻る時の圧力室6b内の体積変化により、インクが圧力室6bへと供給される。従って、インク圧力室6bには常にインクにて満たされた状態となっている。

【0039】(第1の実施形態)以下に図1及び図2において、本発明による一実施形態による捺染用プリンタによるインクを吐出させるために、インクの特性等に応じて上述したピエゾ振動子11に供給する駆動電圧又は駆動パルス幅を制御し、一定の決められた量のインク滴Dを吐出させる構成を説明する。

【0040】図1においては、本発明の一実施形態を示すものであって、インクの特性の違いに応じてピエゾ振動子11に供給する駆動電圧を制御し、これによりインクジェットヘッド6からのインク滴Dの噴出量を一定にするものである。

【0041】図1において、図6に示したように電圧12に対応した駆動電圧VHが、電圧調整回路14に供給される。この電圧調整回路14では、特にインク特性に応じた駆動電圧に変換し、その変換された電圧VCを出力する。そして、出力された電圧VCは、スイッチング回路13に供給され、該スイッチング回路13にて選択的に各ヘッドのオリフィスに対応するピエゾ振動子11に供給される。

【0042】つまり、スイッチング回路13は、画像信号Iv及び規定のパルス幅の信号Ipを入力するゲート回路を備え、該ゲート回路が開くことで、このトレンジスタからなるスイッチ手段を介して上述した出力電圧

(6)

9

VCが、個々のピエゾ振動子11に選択的に供給される。これにより、図6にて説明したようにインクジェットヘッド6の各オリフィス6aに対応して設けられているピエゾ振動子11に、上述した電圧調整回路14にて切換制御された、インクの特性に応じた電圧VCが供給されることになる。

【0043】上記電圧調整回路14は、2個のトレンジスタを備え、一方のトレンジスタQ1のベース端子にインク特性を検出するための複数の検出スイッチ15a～15dの一端子を共通接続しており、この検出スイッチの10 15 dの一方の端子には、温度変化を検出するサーミスタThと抵抗Rとの直列接続回路の接続点が接続されている。また、他のトレンジスタQ2にはその出力端子（エミッタ）に上記サーミスタThの一方が接続されている。上記トレンジスタQ1のエミッタ端子には定電圧素子Tzが接続されており、また抵抗を介して駆動電圧VH（12）が接続されている。

【0044】そして、トレンジスタQ2の入力端子であるコレクタ端子には、直接駆動電圧VHが供給されており、抵抗を介して上記トレンジスタQ1のコレクタ端子に接続されている。そして、トレンジスタQ2のベース端子はトレンジスタQ1のコレクタ端子に接続されている。20

【0045】上記インク特性の検出スイッチ15は、例えばインクの濃淡に応じた濃度を検出するものであって、特に濃度に応じてインクの粘度が異なる。この粘度の違いにより、吐出されるインク滴Dの量が変わるのを防止するために、上述したようにピエゾ振動子11に供給する電圧を制御するようにしている。

【0046】そのため、インク特性を検出するために、図2に示すようにインクタンク9が着脱される載置台91にインクタンク9の装着を検出する同時にインク特性を検出する検出スイッチ15が設けられている。上記インクタンク9は、その上部にはインクジェットヘッド6のインク通路6bと連通する可撓性のインク供給パイプ10が設けられており、さらにタンク特有の特性、つまり収容したインクの特性に応じた検出凸部92が設けられている。このインクタンク9の凸部92に対応して、個々に検出スイッチ15a～15dが、上記載置台91に設けられている。

【0047】つまり、凸部92は、そのインクタンク9に収容されているインクの特性を示すためにインクタンク9の外壁に設けられ、その設けられる位置はインク特性に応じて異なり、そのインクタンク特有のものなる。これに対して、載置台91側には、装着されるインクタンク9のインクの特性に応じた凸部92の配置位置に対応した位置にそれぞれ検出スイッチ15a～15dが設けられており、その電気接点がON（接続）される。これにより、インクタンク9の装着状態と同時に、そのインクタンク内のインクの特性を検出する。

10

【0048】例えば、図7にインクの粘度と温度の関係を示すように、温度に応じてインクの粘度CPが変化する。そこで、同一色のインクにおいても、その濃度、つまりインクが薄い場合と濃い場合では、その粘度が異なるだけでなく、温度変化に応じてインク粘度が変化する。

【0049】図7に示すように各種インクの濃度特性に応じて粘度が異なるため、決められた駆動電圧等にてピエゾ振動子11を駆動すれば、インクの吐出量が異なる。これを図8の特性図に示すように、インク粘度、特にインク濃度に応じて種々の電圧を設定する必要がある。例えば、インク濃度が薄い場合には、その粘度（CP）が低いので電圧、つまりピエゾ振動子11に供給する電圧を小さくする必要がある。しかも、その時の温度変化に応じて電圧制御を行う必要がある。

【0050】そこで、捺染用プリンタ等においては、種々の色により繊細な色が要求されることがあり、よって同一色においてもその濃度（濃い淡いの濃度）を種々交換して使用している。そのため、必要な色の濃度を収容したインクタンク9を適宜交換する必要があり、その交換状態、つまりインクの特性である例えばインク濃度を、装着されるインクタンク9に応じて検出する上述した検出スイッチ15を設けている。

【0051】この検出スイッチ15としては、図8に示す特性においては、3種の濃度のインクを検出するため、3個の検出スイッチでよいが、図1においては4種のインクに対して対応できるようにしている。これは、必要に応じて設ければよいことであって、インク濃度の種類に応じて設定すればよい。

【0052】上記インク特性を検出する各検出スイッチ15a～15dは、一方が供給接続され、他方が各温度検出センサであるサーミスタTha～Thdと抵抗R1～R4との接続点に接続されている。抵抗R1～R4は、インクの特性に応じた抵抗値に予め設定されている。例えば、インクの濃度が薄い、つまり粘度が低い場合には、その抵抗Rの抵抗値を高く設定する。そのため、抵抗R1～R4はその抵抗値が徐々に小さくなるように設定されており、R1>R2>R3>R4の関係にある。これに応じて、各検出スイッチ15a～15dの接点がONするように構成される。

【0053】従って、温度が常温の場合、抵抗R1～R4に応じて抵抗によるサーミスタThとの分圧電圧がトレンジスタQ1のベース端子に供給されている。そのため、濃度が濃い（粘度が高い）インクの場合、抵抗Rの抵抗値が低いものが接続されるため、分圧電圧が小さく、よってトレンジスタQ1に流れる電流が小さくなり、トレンジスタQ2を介して出力される電圧（VC）は大きくなる。そのため、濃度が濃いインクを使用する場合には、ピエゾ振動子11に供給される電圧（VC）が大きくなる。また、逆にインクの濃度が薄い場合に50

(7)

11

は、その粘度が低く、よってピエゾ振動子11に供給される電圧(VC)は小さくなる。

【0054】そして、温度変化に応じて、その変化をサーミスタThが検出し、その時の温度に対応する抵抗値に応じて抵抗R1～R4とで分圧する電圧が変化する。つまり、温度が高くなれば、当然サーミスタThの抵抗値が小さくなり、よって分圧される電圧値が大きくなる。そのため、トレンジスタQ1に流れる電流が多くなるため、トレンジスタQ2を介して出力されピエゾ振動子11に供給される電圧VCが小さくなる。

【0055】以上のようにインクジェット方式を利用してなる本発明の捺染用プリンタにおいては、同一色のインクにおいて、その濃度を変更するために、インクタンク9が交換される場合、その都度、その濃度に応じた電圧を切換調整、及び設定する操作が省ける。つまり、インクタンク9を交換する時、その交換されたインクタンク9内に収容されるインクの特性が予め検出スイッチ15、例えば4種類のインク濃度特性を検出スイッチ15a～15dにて検出される。そのため、その検出スイッチ15a～15dのいずれかがONし、サーミスタTha～Thdと抵抗R1～R4との接続回路の一つが選択される。つまり、インク濃度が濃い場合には、例えば検出スイッチ15dがONし、インクタンク9内に濃い濃度のインクが収容されていることを検出する。

【0056】これにより、抵抗R4の抵抗値が小さいため、サーミスタThdとの分圧電圧が小さくなる。そのため、トレンジスタQ1に流れる電流が小さくなり、トレンジスタQ2を介して出力されるピエゾ振動子11の供給電圧(VC)が大きくなる。また、淡いインクを所望する場合には、そのインクタンク9が載置台91に装着されるため、それが検出され例えば検出スイッチ15aがONし、ピエゾ振動子11に供給される電圧(VC)が低く設定切換されることになる。

【0057】そして、記録動作を行っている時に、温度変化が生じても、その温度変化に応じて検出するサーミスタThの抵抗値が変化するため、その変化に応じてピエゾ振動子11に供給される電圧(VC)が制御される。従って、インク特性に応じて、ユーザ側で適切な電圧切換等の面倒な操作を行うことを省け、またそのインク特性に応じて、間違えなく電圧制御を行える。そのため、非常に繊細な色による絵柄等を正確に精度よく布帛8に染色できる。

【0058】ここで、図1においては、それぞれのインクの特性に応じて、濃度検出用のサーミスタThをそれぞれ(Tha～Thd)のインクに対応して設けているが、図7及び図8に示すように、その粘度状態と温度との関係が一定の関係であれば、一つの温度センサ、つまり一つのサーミスタThにて対応できる。そのため、一つのサーミスタThの一方の端子に、並列に各抵抗R1～R4の一端子を接続し、該抵抗の他方の端子を図1に

12

示すように各検出スイッチ15a～15dに接続すれば、同様の制御、つまり、インク特性及び温度変化に応じて、吐出されるインク滴Dの量を一定に維持できる。

【0059】しかし、インク濃度と粘度との関係において、温度と一定の関係で変化しない場合には、それぞれの特性に応じたサーミスタTha～Thdを図1に示すように設けることで、より精度の高い制御を行える。

【0060】なお、図3に示すようにインクタンク9は、それぞれの色、つまりインクジェットヘッド6に対応した個数設けられている。そのため、これらのインクジェットヘッド6-1～6-8に対応して、個々に駆動回路が設けられている。従って、図1に示す駆動回路が個々にインクジェットヘッドに対応して設けられており、それぞれのピエゾ振動子を駆動制御する。

【0061】(第2の実施形態)第1の実施形態にて説明したように布帛8に所望の色により染色を行う場合、さらに同一色にて微妙な濃度変化にも対応させるために、その濃度のインクを使用する時に、使用されるインク特性に応じたインク滴Dの吐出を行わせている。そのため、第1の実施形態においては、ピエゾ振動子11に供給する駆動電圧値を制御するようにした。この制御に限らずに、以下に説明する駆動パルス幅を制御することでも同様の制御を行える。つまり、ピエゾ振動子11に供給する駆動電圧を制御することなく、この駆動電圧を一定に維持しておき、駆動時間を制御する。

【0062】図9には、図8に対応させてインク濃度に応じた粘度の相違により、その時の駆動電圧との関係とは異なり、駆動パルス幅との関係を示している。図8と同様に、インク濃度が高い場合には、その粘度CPが高く、よって駆動時間を長くすることで、インクジェットヘッド6より吐出されるインク滴Dの量を一定にできる。

【0063】そのため、図9に示す特性に応じて、図2に示したようにインクタンク9には、濃度に応じたインクが収容されており、その収容したインク特性に対応した凸部92が設けられている。そのインク特性を検出するために、図2に示すように装着される専用の載置台91には、装着されるインクタンク9に収容されるインクの種類等を検出する特性検出スイッチ15a～15dが設けられている。

【0064】この各検出スイッチ15a～15dは、図10に示したように本実施形態の特徴としている駆動パルス幅調整回路16に接続されている。この図10において、スイッチング回路13は図1と同一構成であり、該スイッチング回路13に供給される駆動電圧12(VH)は常に一定値にコントロールされている。そして、図1の電圧調整回路14に代わとして、上述した駆動パルス幅調整回路16が設けられている。

【0065】この駆動パルス幅調整回路16は、上記各検出スイッチ15a～15dが、図1にて説明したよう



(8)

13

に温度検出を行う各サーミスタ $T_{h a} \sim T_{h d}$ 及び抵抗 $R_1 \sim R_4$ を介してパルス幅制御回路（モノマルチ発振器）17に接続されている。パルス幅制御回路17そのものは、従来より周知の回路であり、その詳細は省略するが、特にコンデンサ $C$ と抵抗値とで決まる時定数により出力されるパルス幅が制御されパルス幅信号 $I_c$ を出力する。そのため、 $R_1 \sim R_4$ の抵抗値は、例えば図9に示すように、それぞれのインク粘度に応じて設定されており、この抵抗 $R_1 \sim R_4$ とサーミスタ $T_{h a} \sim T_{h d}$ による温度検出に対応する抵抗値との合成抵抗により決まる抵抗値にて、パルス幅制御回路17は一定周期毎で制御したパルス幅信号 $I_c$ を出力する。

【0066】この制御されたパルス幅信号 $I_c$ は、スイッチング回路13の一方のゲート回路に入力され、該ゲート回路の他の入力端子には各色毎に対応した画像信号 $I_v$ が入力されているため、ゲート回路が開いた位置のトランジスタを導通させることで、ピエゾ振動子11に上述した一定の駆動電圧 $V_H$ が、上記パルス幅信号 $I_c$ のパルス幅に応じた時間駆動されることになる。

【0067】そこで、インク濃度が薄い場合には、そのインク特性を検出スイッチ15a又は15bが動作（検出）し、これにより抵抗 $R_1$ 又は $R_2$ 及びサーミスタ $T_{h a}$ 又は $T_{h b}$ の合成抵抗値に応じたパルス幅信号 $I_c$ が駆動パルス幅調整回路16より出力される。つまり、インク濃度が薄い場合、その粘度 $CP$ が低く、よってパルス幅の時間が短くなるような形態で出力される。また、濃度が濃いインクの場合には、パルス幅の時間が長くなすような形態で出力される。

【0068】そして、記録動作における環境変化、特に温度変化においては、サーミスタ $T_h$ がそれを検出するため、その抵抗値変化により出力されるパルス幅が制御される。つまり、温度が高くなれば、パルス幅が短くなるように、温度が低くなればパルス幅が長くなるように制御される。

【0069】これにより、濃淡に応じて布帛8を染色する場合、その濃度に応じたインクタンク9が装着されれば、その装着によるインク特性を検出スイッチ15a～15dの何れかが検出する。そのため、その検出結果に応じた長さのパルス幅信号 $I_c$ が出力されるように制御される。この場合においてもユーザ側では、単にインクタンク9所望の濃度のもとに交換するだけで、間違ったパルス幅信号 $I_c$ の調整設定を行うことがなく、その手間もなくなる。そのため、濃淡に合わせた繊細な色による絵柄等の染色を布帛8に行え、高精度の染色を行える。

【0070】この場合においても、環境変化に応じて、そのパルス幅制御を併せて行えるため、インク特性と同時に精度よい制御を可能にしている。

【0071】この実施形態においてもサーミスタ $T_{h a} \sim T_{h d}$ を設けるようにしているが、これはあくまでも一例であり、第1の実施形態の項にて説明したように、

14

インク特性の濃度や粘度に応じたパルス幅が、温度変化に応じて一定の関係であれば、一個のサーミスタ $T_h$ のみを設け、それぞれの抵抗 $R_1 \sim R_4$ を並列に接続すればよい。

【0072】また、図10においては、一つのインクジェットヘッド6に対応して設けられた各ピエゾ振動子11の1組の駆動回路であり、各インクジェットヘッド6-1～6-8にそれぞれ対応して設けられる。

【0073】（他の実施形態）以上説明した第1及び第2の実施形態においては、インク特性の検出に応じて吐出させるインク滴 $D$ の量を一定にするために、ピエゾ振動子11に供給する駆動電圧又は駆動パルス幅を制御する例を説明した。そして、この駆動制御に合わせて、環境変化、特に温度変化においても、同様にして駆動電圧又は駆動パルス幅制御を行っている。このような制御とは別に、駆動電圧及び駆動パルス幅を合わせて制御する例として以下に説明する。

【0074】まず、駆動電圧 $V_H$ については、インク特性の検出に応じて設定（切換）制御し、駆動パルス幅については温度変化に応じて制御する例を図11に、その一例を示している。つまり、電圧調整回路14aは、図1に示すようにサーミスタ $T_h$ を設けることなく、抵抗値が固定された抵抗 $R_5 \sim R_8$ を設けている。つまり、抵抗 $R_1$ と抵抗 $R_5$ とを接続した分圧電圧をインク特性検出スイッチ15aを介してトランジスタ $Q_1$ のベース端子に、また抵抗 $R_2$ と $R_6$ 、抵抗 $R_3$ と $R_7$ 、抵抗 $R_4$ と $R_8$ による分圧電圧をそれぞれ検出スイッチ15b、15c、15dを介して上記トランジスタ $Q_1$ のベース端子に接続している。

【0075】そして、駆動パルス幅調整回路16aは、環境変化を検出する温度センサであるサーミスタ $T_h$ の抵抗値と、固定抵抗 $R$ を介してパルス幅制御回路17に接続されるようになっている。この駆動パルス幅調整回路16aから出力されるパルス幅信号 $I_c$ は、スイッチング回路13のゲート回路に供給され、該ゲート回路の一方の入力側には、各色毎の画像信号 $I_v$ が供給されている。

【0076】この駆動回路構成において、検出されるインク特性に応じて、抵抗 $R_1$ 、 $R_5$ の分圧電圧、抵抗 $R_2$ 、 $R_6$ の分圧電圧、抵抗 $R_3$ 、 $R_7$ の分圧電圧、抵抗 $R_4$ 、 $R_8$ の分圧電圧にてピエゾ振動子11に供給させる駆動電圧値（ $V_C$ ）が設定される。そのため、所望の色による濃淡に合わせた駆動電圧がピエゾ振動子11に供給され、よって粘度に関係なく、一定の決められたインク滴 $D$ を吐出でき、精度よく所定の絵柄を決められた濃度で繊細に布帛8に捺染できる。

【0077】この時、温度等が変化すれば、その温度がサーミスタ $T_h$ にて検出できる。そのため、その温度変化により変化する粘度状態で、駆動パルス幅が決定され出力される。つまり、温度が高くなれば、インクの粘度

(9)

15

が低くなる。これに対して、サーミスタThの抵抗値が小さくなるため、抵抗Rとの合成抵抗値小さくなり、パルス幅信号Icのパルス幅が短くなる。このため、インク滴Dの量が多くなる傾向が抑制され、決められた量のインク滴Dの吐出を行える。

【0078】従って、この例においても、同様にインク特性に応じた電圧VCを制御できると同時に温度変化等の環境変化に応じたパルス幅制御が行われる。よって、安定したインク滴Dの噴射量を維持でき、精度よく布帛8に所望の絵柄及び微妙な色にて染色を行える。

【0079】これに対して、図12に示す駆動回路は、図11の駆動回路と異なる部分は、インク特性に応じて駆動電圧VCを制御する代わりに、パルス幅制御を行い、また温度変化に応じてパルス幅制御を行う代わりに電圧制御を行うものである。つまり、インク特性を検出する検出スイッチ15a～15dに対応して抵抗R5～R8を接続し、その接続回路をコンデンサCと同時にパルス幅制御回路17に接続している。

【0080】そのため、インク特性に応じて、抵抗R5、R6、R7、R8の何れかが、パルス幅制御回路17に接続されるため、出力されるパルス幅信号Icのパルス幅が制御される。

【0081】これに対し、環境温度変化を検出するサーミスタThは、固定抵抗Rとの分圧電圧を、トランジスタQ1のベース端子に供給しているため、電圧調整回路14bは、温度変化に応じて電圧VHを、所定の駆動電圧VCに変換して出力するようにしている。

【0082】この回路構成においても、図11のものと同様の作用効果を奏することができる。

【0083】(その他の実施形態) 以上説明した実施形態においては、インク特性を検出するために検出スイッチ15を設けるようにしている。この検出スイッチ15では、動作片を作動させることで内部の接点がON又はOFFするようにした電気スイッチにて構成されるため、高価になる。そのような電気スイッチでなく、インクタンク9を装着させることで、その状態を直接検出し、図1の回路においてトランジスタQ1のベース端子とサーミスタThと抵抗Rとの接続点とを短絡させるようにする。

【0084】図13にその一例を示している。図14においてインクタンク9には、図2の凸部92に代わり、導電箔93が設けられている。この導電箔93は、凸部92と同様にインクタンク9内に収容されるインク特性、特にインク濃度に応じて設けられ、その配置位置により、その濃度が決められている。

【0085】これに対して、インクタンク9が装着される載置台91側には、上記導電箔93のそれぞれに設けられる位置に対応して電気接点18が設けられている。この電気接点18は、上部及び破線で示すように下部

(18-1)に対応して配置され、上下一対の電気接点

16

で構成されている。例えば、上部の電気接点18(18a～18d)は、それぞれ図1においてはサーミスタTh(Tha～Thd)と抵抗R(R1～R4)との接続点に電氣的に接続されており、下部の電気接点18-1はそれぞれ共通に接続され、トランジスタQ1のベース端子に接続されている。

【0086】そのため、任意の濃度のインクを収容したインクタンク9を載置台91に装着すると、この時インクタンク9に設けられた導電箔93にて、上下の電気接点18と18-1とが短絡される。これによりサーミスタThと抵抗Rによる分圧電圧がトランジスタQ1のベース端子に供給される。

【0087】以上のように、インク特性に応じたサーミスタThと抵抗Rとの組み合わせによる分圧電圧が直接トランジスタQ1のベース端子に供給される。そのため、電氣的なスイッチ手段を設けることなく、簡単な接点を設けるだけで、図1の回路による駆動電圧の切換制御を行える。

【0088】また、図10に示すようにパルス幅制御を行うために、サーミスタThと抵抗Rとの組み合わせからなる合成抵抗を直接、パルス幅制御回路17に接続できる。従ってコスト的に安価となるインク特性に応じた駆動制御回路を構成できる。

【0089】また、図1及び図10等の回路構成によれば、環境変化の検出センサであるサーミスタTh及び、インク特性に応じた抵抗値に設定される抵抗R、つまり抵抗R1～R4や抵抗R5～R8を駆動電圧又は駆動パルス幅制御を行う回路側に設けている。このようなものに限らずに、交換されるインクタンク9自体にサーミスタTh及び抵抗Rを設けるようにすることもできる。

【0090】図14には、その一例を示しており、インクタンク9側に該インクタンク9に収容されるインク特性に応じた抵抗変化特性を示すサーミスタTh及び抵抗Rを設けている。該サーミスタTh及び抵抗Rは、インクタンク9に設けた導電箔94-1～94-3間にそれぞれ直列に電氣的に接続されるように設けられている。

【0091】そして、インクタンク9を装着するための専用の載置台91には、上記導電箔94に対応して電氣的に接触し接続される電気接点19-1～19-3が設けられている。この電気接点19-1～19-3は、図14とは異なり上部のみ設けられている。つまり、インクタンク9が装着されることで、3個の並設されている各導電箔94が、電気接点19のそれぞれに接続される。

【0092】この図14に示すものは、インクタンク9特有のサーミスタTh及び抵抗Rが設けられるものであって、特にインク濃度が淡い場合、濃い場合に応じて抵抗Rの抵抗値が設定されている。つまり、図8及び図9に示したように、インク濃度や粘度に応じ、その特性の

(10)

17

インクに合わせて、抵抗Rの抵抗値や温度特性を有するサーミスタThがインクタンク9に設けられる。

【0093】この図14に示すインクタンク9の装着に合わせて、図15にその駆動回路の一例を示す。図15の回路構成においては、電圧調整回路14cには、トランジスタQ1のベース端子にサーミスタThと抵抗Rとの接続部が接続される。そして、サーミスタThの他の端子は、トランジスタQ2のエミッタ端子に接続され、抵抗Rのもう一方の端子は接地部に接続される。

【0094】つまり、インクタンク9が装着される専用の載置台91側の電気接点19において、中央の接点19-2がトランジスタQ1のベース端子に電気的に接続されており、サーミスタThと対応する側（図15においては左側）の電気接点19-1が、トランジスタQ2の出力端子（エミッタ端子）に接続されている。そして、残りの電気接点19-3は、接地電位に接続されている。

【0095】従って、インクタンク9が装着された状態において、図15の回路、特に電圧調整回路14cが構成される。つまり、破線で囲ったサーミスタThと抵抗Rの回路は、インクタンク9に収容されるインク特性特有のものであって、該インクタンク9の装着に合わせて電圧調整回路14cが構成され、インク特性に応じた駆動電圧の切換制御を行うことができる。つまり、インク濃度が薄いインクが収容されている場合には、その薄いインクに応じた抵抗Rの抵抗値が設定されており、よって電圧調整回路14cより、低く制御された駆動電圧VCが出力される。また、濃いインクの場合には、より高い駆動電圧VCが出力される。これにより、インク特性に応じて、常に決められた量のインク滴Dを吐出できる。しかも、ユーザサイドでの電圧切換操作を行う手間が省ける。

【0096】最後に、図16は、インクタンク9に収容されるインクの特性を検出、つまりインク特性に応じた駆動電圧又は駆動パルス幅の切換操作をユーザ側で行うことなく、自動的に切換設定するために、インクタンク9内のインクの有無状態を駆動制御回路等に送るための手段を利用して行うものである。

【0097】つまり、インクタンク9には、インクの有無を検知する検知手段、特に検知スイッチ95等が設けられており、この検出状態を記録動作を制御する制御回路へと送るためにコネクタ96が設けられている。このコネクタ96は信号伝達線を介して上記制御回路に接続されようになっている。そのため、コネクタ96にインクの有無の検出信号を伝送するものとは別に、該インクタンク9に収容されたいるインク特性に応じた信号を伝達する端子を設けておく。そのため、コネクタ96を介して引き出される信号線の一部が図1や図10に示す駆動回路に接続される。つまり、図1において、検出手段15の各スイッチの何れた短絡されることになる。

18

【0098】これにより、インクタンク9の交換等に合わせて、インクタンク9に収容されたインク特性に応じて図1や図10に示す駆動回路における駆動電圧や駆動パルス幅の切換制御が行われる。また、インクの有無状態の検出により記録、特に捺染動作を開始させるか、インク無しの信号を受けて、一時中止することができる。

【0099】以上説明した各種実施形態においては、インク特性を検出するために、インクタンク9による交換作業を利用するようにしている。しかし、インクタンク9を用いることなく、インクカートリッジ5のみを設け、該インクカートリッジ5を各色に応じて複数種の濃度のインクに交換可能にする場合、該インクカートリッジ5の交換作業に応じてインク特性を検出することになる。

【0100】また、インクカートリッジ5又はインクタンク9を交換する場合、インクジェットヘッド6に前のインクが残っている。このような残留するインクにより濃度が変わることがある。そのため、インクタンク9やインクカートリッジ5が交換された時には、インクジェットヘッド6を記録位置でなく、図3に示すオリフィス6aの目詰まりを防止するインク回収位置20へと移動させ、インクを吐出される。この時、インクジェットヘッド6等に残留するインクが全て吐出される時間、繰り返し吐出駆動する。あるいは、目詰まり防止のために、上記回収位置20では、インクジェットヘッド6と密着させ、オリフィス6aの位置を負圧状態にし、インクを吸引することで、インクジェットヘッド6内の不要なインクを除去するようにもできる。

【0101】さらに、本実施形態の説明においては、インクジェットヘッド6のオリフィス6aよりインクを吐出させる手段としてピエゾ振動子11を設けている。しかし、このインク吐出手段としては、このピエゾ振動子11に限られるものではなく、インク圧力室6bの領域の体積変化を発生させるものであればよく、例えば熱によりインクを膨張させてインク吐出させるものであってもよい。

【0102】

【発明の効果】以上説明したように本発明の捺染用プリンタによれば、布帛に所望の絵柄等による染色を行う場合、インクの交換操作に応じて、そのインクの特性に応じたインク吐出を行う駆動制御を行える。つまり、インク滴をインク特性の変更や、変化に影響されずに、常に決められた量のインク吐出を行えるため、繊細な染色を良好に、かつ精度のよい染色を行える。

【0103】この場合、ユーザ側では、所望のインクを設定するだけでよく、インク吐出を行う駆動の切換操作を行う必要がないため、間違った切換操作を行うことがなくなり、布帛等を無駄にすることもなくなる。

【0104】また、インクの濃度や粘度等の特性を検出する手段を、電気接点等にて直接回路に接続すること

(11)

19

で、特別の検出センサ等を設ける必要がなくなり、非常に安価に構成できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の捺染用プリンタにおいて、第1の実施形態を説明するためのインク吐出を行わせる駆動電圧を制御する駆動回路の一例を示す図である。

【図2】本発明の捺染用プリンタにおけるインクタンクの交換操作に応じて、インクタンク内に収容されたインクの特性を検出するため一例を示すもので、インクタンク及びインクタンクを装着する載置台との構造を示す斜視図である。

【図3】本発明の捺染用プリンタを構成するインクジェット方式によるプリンタ概略構造を示す斜視図である。

【図4】図3におけるインクジェットヘッドのインク噴射面から見た斜視図である。

【図5】図3に示す捺染用プリンタの構造を示す断面図である。

【図6】インクを噴射させるための機構及び原理を説明するための図である。

【図7】本発明にかかるインクの一つの特性を示すもので、温度と粘度との関係を示す特性図である。

【図8】本発明にかかるインクの一つの特性を示すもので、一定のインク吐出量にするための温度と駆動電圧との関係を示す特性図である。

【図9】本発明にかかるインクの一つの特性を示すもので、一定のインク吐出量にするための温度と駆動パルス幅との関係を示す特性図である。

【図10】本発明の捺染用プリンタにおいて、第2の実施形態を説明するためのインク吐出を行わせる駆動パルス幅を制御する駆動回路の一例を示す図である。

【図11】本発明の捺染用プリンタにおいて、他の実施形態を説明するためのインク吐出を行わせる駆動電圧及び駆動パルス幅をインク及び温度特性に応じて制御する駆動回路の構成例を示す図である。

【図12】本発明の捺染用プリンタにおいて、他の実施形態を説明するためのインク吐出を行わせる駆動電圧及び駆動パルス幅を温度及びインク特性に応じて制御する

20

駆動回路の構成例を示す図である。

【図13】本発明にかかる使用するインクの特性を検出するための他の方法を示すものであって、インクタンク及びインクタンクが装着される載置台の構造を示す斜視図である。

【図14】本発明にかかる使用するインクの特性に合ったインクタンク及び、該インクタンクを装着し、駆動電圧や駆動パルス幅を制御する回路に接続するための例を示す斜視図である。

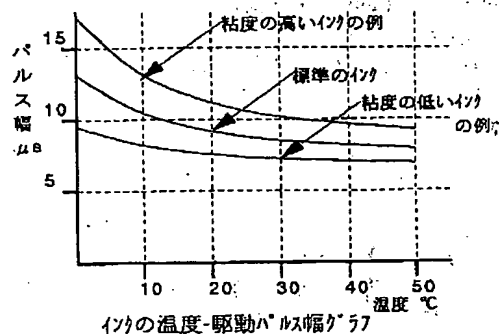
【図15】図14におけるインクタンクを載置台に装着した状態で構成される駆動回路の一例を示す図である。

【図16】本発明にかかる使用するインクの特性を示す信号と、インクタンク内のインクの有無を示す信号を共通のコネクタを介して伝送するための例を示す斜視図である。

#### 【符号の説明】

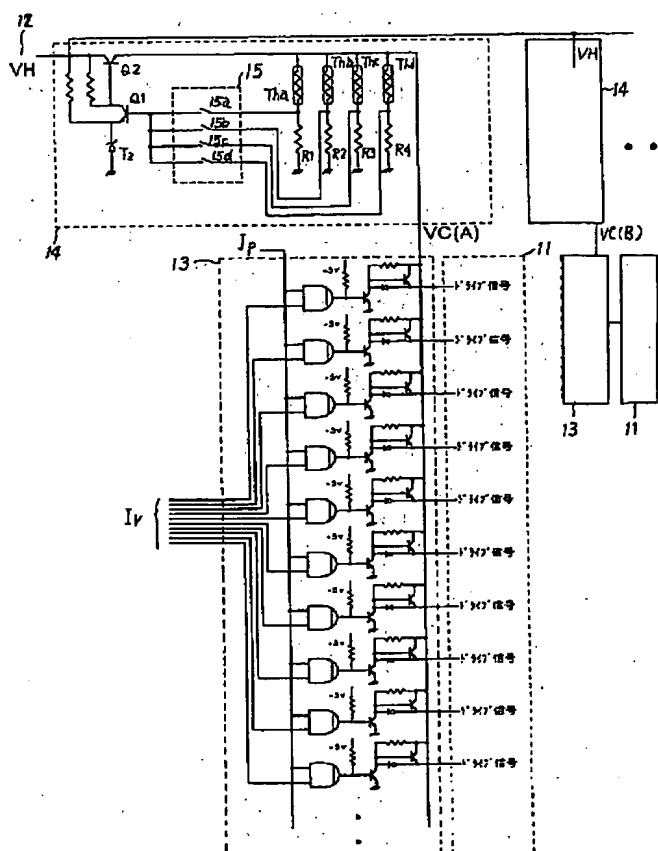
- 1 プリンタ本体
- 2 スライド軸
- 3 スライド軸
- 4 キャリッジ
- 5 インクカートリッジ
- 6 インクジェットヘッド
- 7 プラテン
- 8 布帛
- 9 インクタンク
- 11 ピエゾ振動子（インク吐出手段）
- 12 駆動電圧（ $VH/V_C$ ）
- 13 スイッチング回路
- 14 駆動電圧調整回路
- 15 インク特性の検出スイッチ（検出手段）
- 16 駆動パルス幅調整回路
- 17 パルス幅制御回路
- Th サーミスタ（温度検出センサ）
- R インク特性に応じた調整用の抵抗
- 91 インクタンク交換用の載置台
- 92 インク特性を示す凸部（検出部）
- 93 導電箔（導電体）

【図9】

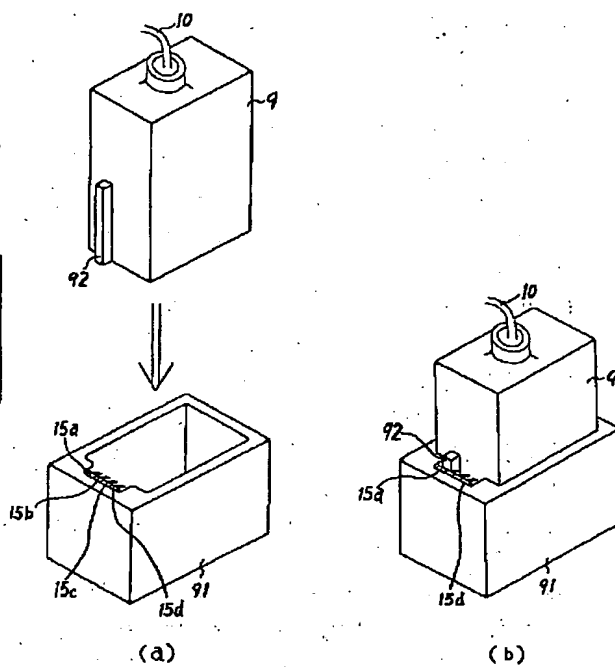


(12)

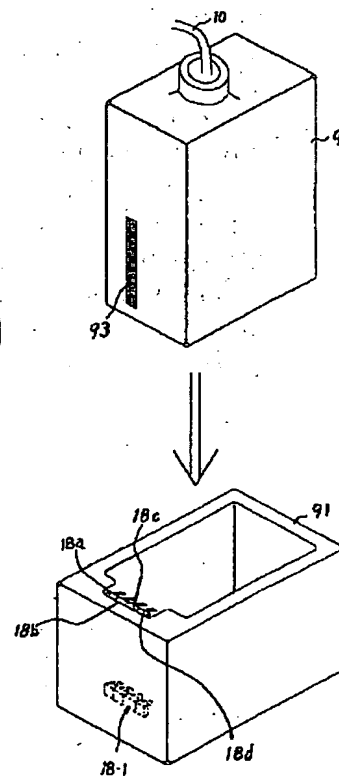
【図 1】



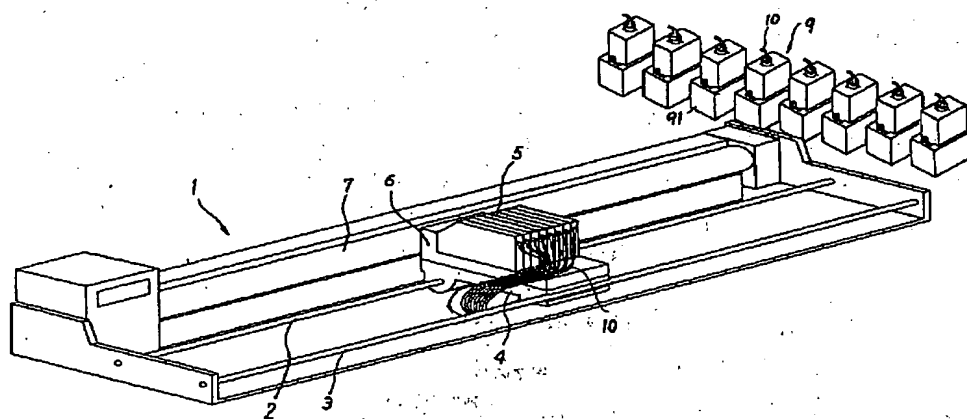
【図 2】



【图 13】

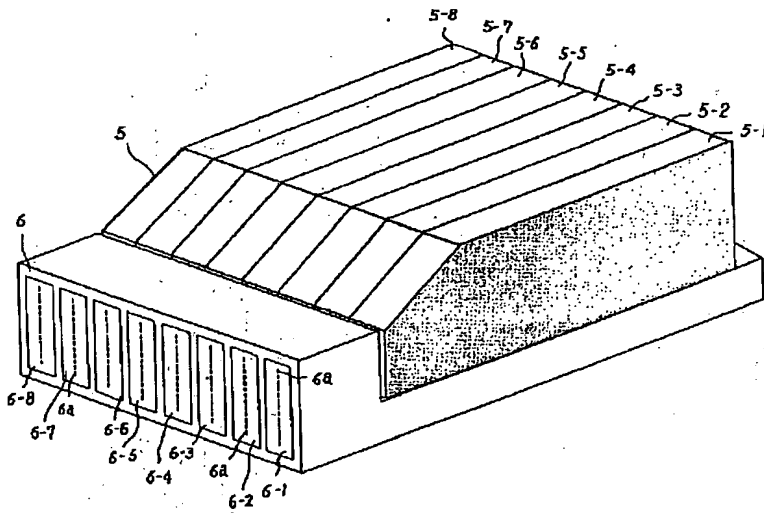


【圖 3】

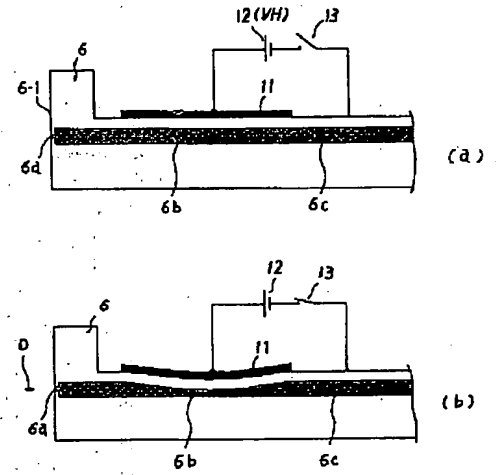


(13)

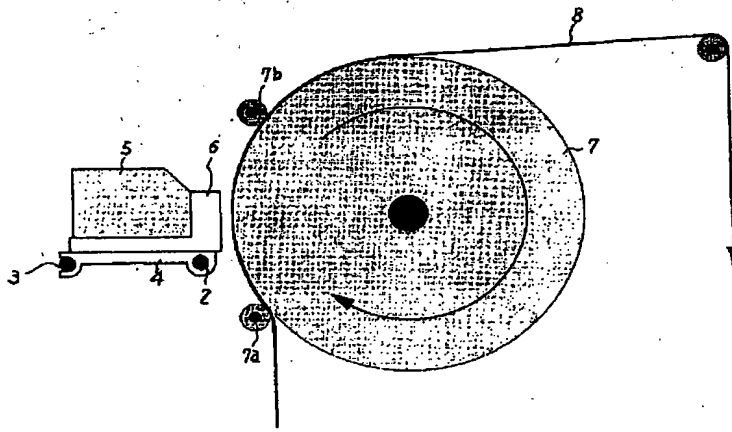
【図4】



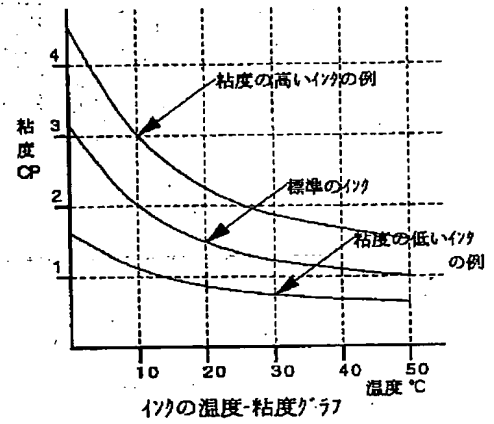
【図6】



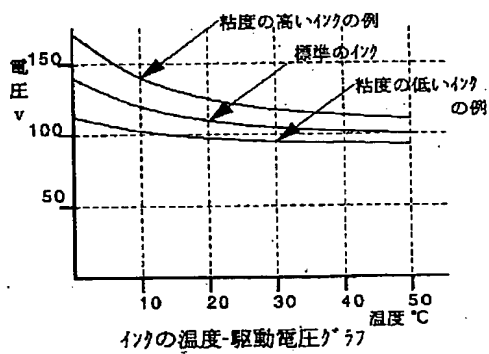
【図5】



【図7】

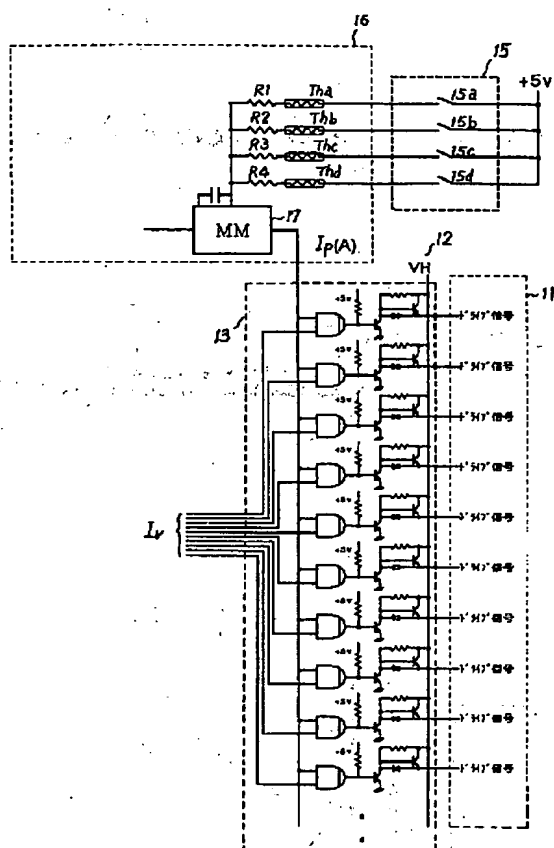


【図8】

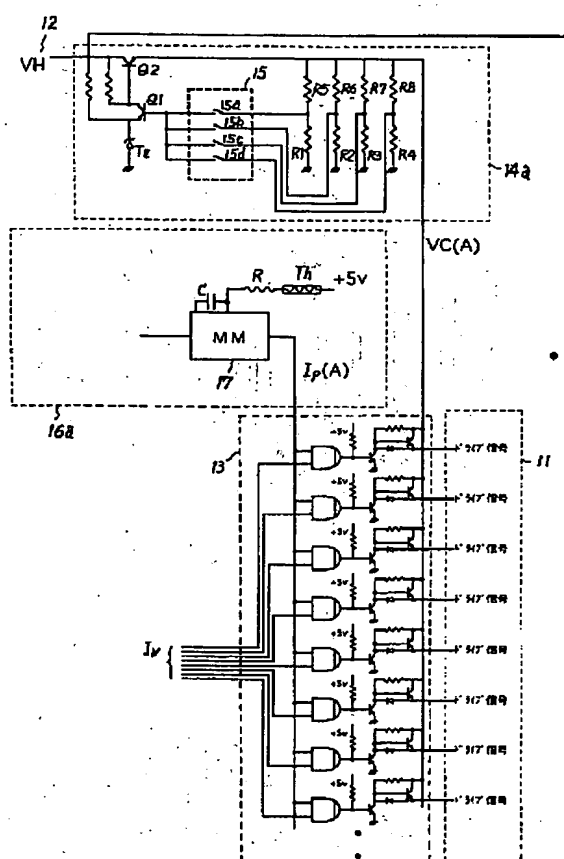


(14)

【図10】

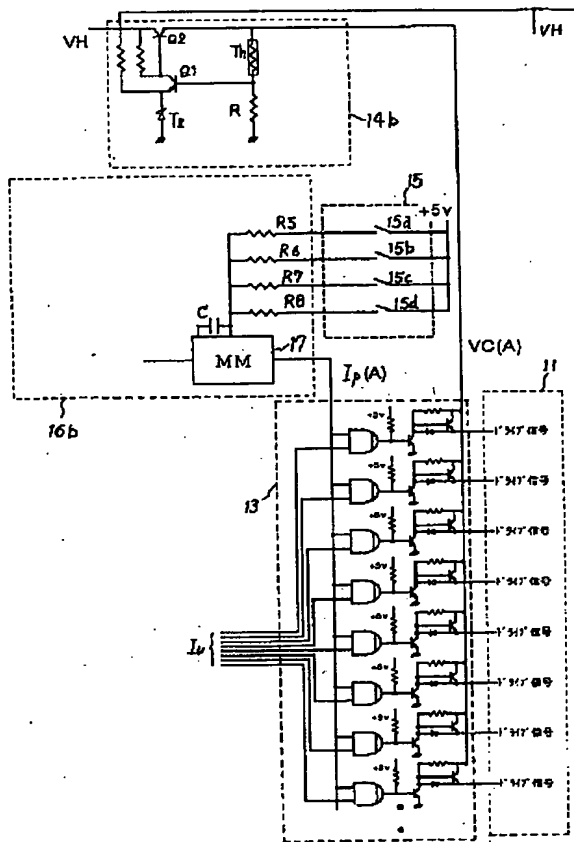


【図11】

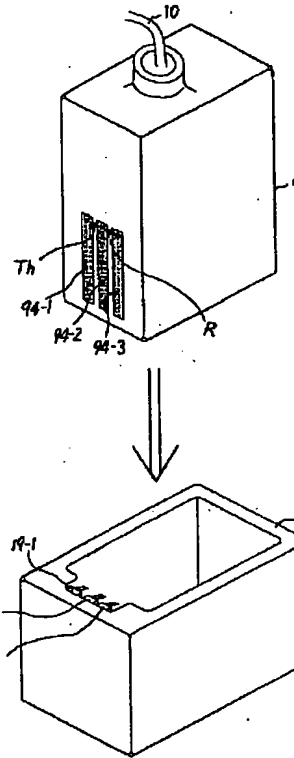


(15)

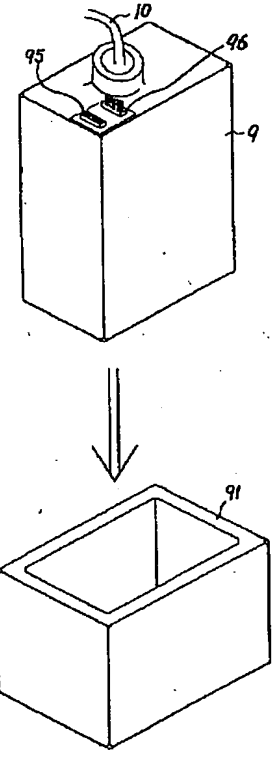
【図12】



【図14】



【図16】



【図15】

